

Diana Moreira de Sousa

2º Ciclo de Estudos em Ciências da Comunicação

Variante em Cultura, Património e Ciência

A Receção de Ciência e Tecnologia: estratégias para uma comunicação eficaz em televisão

2013

Orientador: Professor Doutor José Azevedo

Classificação: Ciclo de estudos:

Dissertação/relatório/Projeto/IPP:

Versão definitiva

Agradecimentos

Foi duro, intenso mas igualmente prazeroso. Exigiu esforço, dedicação e até coragem, mas sei que, acima de tudo, não o exigiu só de mim. Quem me acompanhou e auxiliou merece o mais puro e sentido agradecimento, sozinha não teria sido possível.

Ao Professor Doutor José Azevedo, pela orientação, pela partilha de conhecimento, pela dedicação e pela confiança. Agradeço especialmente por ter acreditado que estaria à altura deste desafio.

À Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) enquanto instituição, pela colaboração, apoio e suporte indispensáveis à realização da presente investigação. Ao Professor Doutor Raimundo Delgado, coordenador do projeto *Engenharia num Minuto*, com o qual trabalhei nos últimos dois anos, pela partilha de experiências, pela determinação em promover o conhecimento científico, pela disponibilidade incondicional. Ao Professor Doutor Sarsfield Cabral, ao Professor Doutor Armando Araújo e ao Professor Doutor Fernando Jorge Monteiro por terem prontamente acedido a colaborar nesta investigação, demonstrando todo o interesse e disponibilidade.

Aos demais professores que cooperaram no desenvolvimento deste trabalho, disponibilizando algum tempo das suas aulas, não só da FEUP, mas também aos da Faculdade de Letras da Universidade do Porto e ainda aos alunos de ambas que participaram ativamente na construção dos resultados.

Ao Pedro Lamares, pela excelente colaboração; ao Fernando Veludo e à NFactos não só pela ajuda mas também pelo companheirismo e pelos ensinamentos.

Ao Polo de Ciências da Comunicação e a todas as pessoas que dele fazem parte. São casas como esta que nos fazem crescer melhores, pessoal e profissionalmente.

Aos meus amigos que foram sempre incansáveis no apoio, fosse para ouvir as muitas lamentações, fosse para trocar ideias sobre os temas da investigação. Especialmente à Isabel e à Sara, com a força da amizade tudo se torna muito mais simples.

Ao meu namorado, pela paciência, pelas injeções de coragem e de incentivo diárias, pelas horas dedicadas a ajudar e a acreditar que eu era capaz. Só pessoas enormes conseguem que os obstáculos sejam olhados sob o espectro da pequenez e os limites sob o espectro da grandiosidade.

Por último, aos meus pais. Não há, de todo, palavras que expressem tamanho agradecimento pelo incentivo constante a lutar pelos meus objetivos e a acreditar no meu valor. Um obrigada imenso por estarem do meu lado em mais uma conquista.

Resumo

A consciencialização da necessidade de promover a relação entre a Ciência e a Sociedade tem desencadeado uma preocupação emergente que deriva, essencialmente, da sua proeminência em áreas fundamentais como a política, a economia ou a educação. Investigações recentes, centradas nestas questões, demonstram a necessidade de reconsiderar os modelos que definem a sua compreensão pública. É nesse sentido que urge o entendimento não só dos moldes em que ocorre a produção e a transferência da informação científica, mas também da forma como é recebida pelo público. Face à escassez de estudos dedicados ao momento da receção no processo comunicativo, em particular no meio televisivo, optou-se por avaliar o impacto de determinados efeitos de eficácia comunicativa. Diferentes variações de programas audiovisuais de Ciência e Tecnologia foram produzidos e testados perante diferentes públicos. Desta forma, pretendeu-se investigar a influência dos Efeitos Comunicador, Imagem, Proximidade/Simplicidade, Contexto de Gravação, Dimensão Narrativa em diferentes dimensões da receção – Interesse, Atratividade, Clareza e Rigor, Credibilidade, Compreensão. O estudo discute a complexidade das dimensões que afetam a eficácia da receção não só nas estratégias usadas na produção dos conteúdos, mas também nas categorias de mediação que caracterizam o público enquanto recetor. Como conclusão são sugeridas um conjunto de boas práticas que podem contribuir para o favorecimento da comunicação de Ciência e Tecnologia na televisão.

Palavras-chave: receção; programas de divulgação científica; eficácia comunicativa; ciência e tecnologia na televisão; compreensão pública da ciência

Abstract

The importance of reinforcing the relation between Science and Society arose from an increasing awareness about the key role of the Science in the politics, education and economical polities. Recent studies evidence the necessity of "re-thinking" the models of public understanding science. There is a general consciousness about how scientific information is produced and mediated until it reaches the public. Facing the research gap in the reception moment of communication process, specially in the television, this study aims to evaluate the impact of several effects in the communication effectiveness. Different versions of Science and Technology television programs were produced and evaluated by distinct audiences. This survey allowed to measure the influence of the "Communicator", "Image", "Proximity/Simplicity", "Recording Context" and "Narrative Structure" in different reception dimensions: Interest, Attractiveness, Accuracy, Credibility and Understanding. Along the thesis is explained how these dimensions have an effect on the reception effectiveness not only through the production strategies but also analyzing the mediation agents that characterize the public as receptor. As conclusions, a set of good practices are suggested aiming to improve the Science and Technology communication in the television.

Keywords: reception; science documentaries; communicative effectiveness; science and technology on television; public understanding of science

Tabela de Conteúdos

Introdução	1
PARTE I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
CAPÍTULO I – A comunicação de ciência e tecnologia no contexto social	8
1 Comunicação de ciência e tecnologia: uma emergência social	8
1.1 Os programas europeus e a sua avaliação	15
CAPÍTULO II – Ciência, <i>media</i> e público: o triângulo	19
1 Breve contextualização histórica	19
1.1 As origens da comunicação de ciência	19
2 A compreensão pública da Ciência	21
2.1 Modelos de comunicação de ciência	24
2.2 Cientista – Jornalista – Público: relações complexas	28
3 O papel da televisão na popularização do conhecimento científico	32
4 Público, Ciência e Televisão: entre uma relação mediática e cultural	39
PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO	45
CAPÍTULO III – Desenho da investigação	45
1 Justificação da investigação	45
1.1 Contextualização – Descrição do projeto <i>Engenharia num Minuto</i>	46
2 Questão de investigação e hipóteses	47
2.1. Justificação das variáveis independentes e dependentes	49
3 Metodologia	54
3.1 Opções metodológicas	54
3.2 Produção de conteúdos base	55
3.3 Construção da amostra	64
3.4 Instrumento para recolha de dados	65
3.5 Procedimento	67
4 A recolha dos dados	69
5 A análise dos dados	70
CAPÍTULO IV – Resultados da investigação	71
1 Apresentação e discussão de resultados	71
1.1 Caracterização da amostra	71
1.1.1 Dados sociodemográficos	72
1.1.2 Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia	72
1.1.3 Indicadores de Literacia Científica	75
1.2 Análise da Receção dos Conteúdos audiovisuais	79

1.2.1	Análise geral	79
1.2.2	O Efeito Comunicador na Recepção da Comunicação.....	80
1.2.3	O Efeito Imagem na Recepção da Comunicação	84
1.2.4	O Efeito Proximidade/Simplicidade na Recepção da Comunicação ..	89
1.2.5	O Efeito Contexto de Gravação na Recepção da Comunicação	93
1.2.6	O Efeito Dimensão Narrativa na Recepção da Comunicação	96
Capítulo V – Conclusão, limitações e futuras linhas de investigação		103
1	Conclusão.....	103
2	Limitações da investigação	109
3	Futuras linhas de investigação	110
Referências		111
ANEXO A: Hipóteses de Investigação		116
ANEXO B: Inquérito.....		127
ANEXO C: Gráficos – Níveis de Interesse por Género		131
ANEXO D: Gráficos – Níveis de Interesse por Faixa Etária		132
ANEXO E: Gráficos – Níveis de Interesse por Área de estudo		135
ANEXO F: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Comunicador		136
ANEXO G: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Imagem		139
ANEXO H: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Proximidade/Simplicidade.....		144
ANEXO I: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Contexto de Gravação		147
ANEXO J: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Dimensão Narrativa.....		150

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Níveis de Interesse por temática (%)	73
Gráfico 2 - Indicadores de Literacia Científica gerais (%).....	76
Gráfico 3 - Níveis de Interesse do Género Masculino (%).....	131
Gráfico 4 - Níveis de Interesse do Género Feminino (%)	131
Gráfico 5 - Níveis de Interesse em Notícias de desporto por Faixa Etária (%).....	132
Gráfico 6 - Níveis de Interesse em Política por Faixa Etária (%)	132
Gráfico 7 - Níveis de Interesse em Novas descobertas médicas por Faixa Etária (%).	133
Gráfico 8 - Níveis de Interesse em Poluição ambiental por Faixa Etária (%).....	133
Gráfico 9 - Níveis de Interesse em Novas invenções e tecnologias por Faixa Etária (%)	134
Gráfico 10 - Níveis de Interesse em Novas descobertas científicas por Faixa Etária (%)	134
Gráfico 11 - Níveis de Interesse da Área Científica (%).....	135
Gráfico 12 - Níveis de Interesse da Área Humanística (%)	135

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Afirmações de conteúdo científico classificadas com Verdadeiro, Falso ou Não sei para determinar os Indicadores de Literacia Científica.....	76
Tabela 2 - Indicadores de Literacia Científica por categorias sociodemográficas	77
Tabela 3 - Indicadores de Literacia Científica agrupados por respostas corretas e por categorias sociodemográficas	78
Tabela 4 - Classificação média atribuída (1 - 5) às Dimensões da Receção dos programas, com destaque para os valores máximos e mínimos registados em cada Efeito	80
Tabela 5 - A influência do Efeito Comunicador por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	136
Tabela 6 - A influência do Efeito Comunicador por Género nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância).....	136
Tabela 7 - A influência do Efeito Comunicador por Faixa Etária nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	137
Tabela 8 - A influência do Efeito Comunicador por Área de Estudo nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	137
Tabela 9 - A influência do Efeito Comunicador por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	138
Tabela 10 - A influência do Efeito Comunicador por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	138
Tabela 11 - A influência do Efeito Imagem por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	139
Tabela 12 - A influência do Efeito Imagem por Género nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância).....	139
Tabela 13 - A influência do Efeito Imagem por Faixa Etária nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância).....	140
Tabela 14 - A influência do Efeito Imagem por Área de Estudo nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	141
Tabela 15 - A influência do Efeito Imagem por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	142

Tabela 16 - A influência do Efeito Imagem por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	143
Tabela 17 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	144
Tabela 18 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Género nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	144
Tabela 19 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Faixa Etária nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	145
Tabela 20 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Área de Estudo nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	145
Tabela 21 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância).....	146
Tabela 22 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	146
Tabela 23 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	147
Tabela 24 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Género nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	147
Tabela 25 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Faixa Etária nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	148
Tabela 26 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Área de Estudo nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	148
Tabela 27 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância).....	149
Tabela 28 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	149
Tabela 29 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	150
Tabela 30 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Género nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	150
Tabela 31 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Faixa Etária nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	151

Tabela 32 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Área de Estudo nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	152
Tabela 33 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância).....	153
Tabela 34 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Receção (medida pelo nível de significância)	154

Introdução

A preocupação com a comunicação de Ciência e Tecnologia (C&T) advém da consciencialização social das suas implicações em áreas fundamentais como a economia, a política ou o bom funcionamento da democracia. Atualmente, fruto da perceção da importância estratégica que assume, têm surgido diversas iniciativas políticas dedicadas à promoção da cultura científica em vários países, promovendo o diálogo fundamental entre a ciência e a sociedade. Um exemplo é a visão estratégica definida para a União Europeia, no ano 2000, em Lisboa, em que se assume a relevância da ciência e do conhecimento geral para melhorar diversos ramos das dinâmicas sociais. A partir desse momento, foi canalizada uma verba de mais de 400 milhões de euros, dos quais 80 milhões ao abrigo do 6º Programa-Quadro (até 2007), e 330 milhões no 7º Programa-Quadro (em vigor entre 2007 e 2013), para apoiar projetos que promovam a ligação entre o conhecimento científico e a população em geral¹. Este investimento enquadra-se no *Science and Society Program* da União Europeia, cujos objetivos vão de encontro a propósitos em que os *media* podem desempenhar um papel fundamental, designadamente: incentivar o diálogo entre cientistas e outros membros do público; desenvolver formas de apresentação de resultados científicos globalmente acessíveis; promover a imagem dos cientistas; e desenvolver a divulgação científica.

O projeto *Engenharia num Minuto* desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto surge na sequência deste enquadramento político europeu, visto que foi financiado por fundos nacionais através da Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica (ANCCT) e cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE – Programa Operacional Fatores de Competitividade. Consiste numa série televisiva com episódios de curta duração em que os especialistas conduzem um tema científico para o público em geral. Torna-se relevante destacar este programa porque, dada a participação ativa da autora desta investigação na produção do projeto, houve a oportunidade de aceder a todo o material produzido no âmbito do *Engenharia num Minuto*. Assim, foi possível manipular alguns dos conteúdos que integram a rubrica, criando novas versões que

¹ Segundo informação consultada no *site* oficial da Comissão Europeia a respeito do programa *Science and Society* - <http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=1223&lang=1>

possibilitaram o estudo da recepção de programas de divulgação científica e tecnológica, como vamos explicar melhor mais à frente.

Contudo, se recuarmos na história, percebemos que a emergência da comunicação de C&T é reforçada no período que precede a Segunda Revolução Industrial. A importância do avanço tecnológico começa a ganhar peso, adensando-se na segunda metade do século XX, devido à II Guerra Mundial. Estes marcos históricos consolidam a noção de que é imperativo envolver a população no universo científico e tecnológico, para que possam não só assumir uma atitude consciente e informada na discussão destas questões, mas também participar na tomada de decisão de políticas que as abarquem (ver Castelfranchi, 2010). Trata-se da democratização do conhecimento através da conexão entre ciência e sociedade.

Neste contexto surgem os estudos dedicados à compreensão pública da ciência dos quais se destaca o relatório *The Public Understanding of Science*, publicado em 1985, pela Royal Society of London. O modelo de comunicação apresentado preconiza uma conceção pioneira que defende a necessidade de traduzir o conhecimento científico de modo a torná-lo compreensível; no entanto, acredita que a transmissão da informação deve ser feita de peritos para leigos, relegando o papel do público enquanto sujeito ativo na recepção da mensagem (ver Royal Society of London, 1985; Conceição, 2010).

Várias perspetivas contestam esta visão inscrita no modelo deficitário sustentando que, entre outros aspetos, não contempla o estudo do destinatário nem o questionamento da atividade científica, preocupando-se essencialmente com a medição dos níveis de literacia científica. Isto porque acredita que o aumento da divulgação do conhecimento leva ao aumento da literacia científica do público (ver Wynne, 1995; Yearley, 2000; Von Grote & Dierkes, 2000; Peters, 2000; Sorenson et al, 2000; Einsiedel, 2000 apud Fernandes, 2007). Apesar disso, hoje em dia, continua a assumir-se como o modelo dominante.

Não obstante, a perspetiva interacionista vem romper com o pensamento vigente, admitindo que o público não é passivo e interage com a ciência, na medida em que procura a informação que vai de encontro às suas necessidades. Assim, esta visão propõe que o foco de estudo seja redirecionado para os recetores da comunicação científica (ver Sorenson et al, 2000; Fernandes, 2007).

A preocupação em analisar as circunstâncias que condicionam a eficácia comunicativa da recepção, em particular nos conteúdos audiovisuais, inscreve-se nesta linha de pensamento. É necessário perceber não só as interações entre produtores e

recetores da informação, mas também as mediações que todam este processo e a forma como o produto é construído (ver Martín-Barbero 1987, 1998 apud Burnai, 2005; Gómez 1991).

O presente trabalho de investigação aborda a eficácia comunicativa na divulgação de informação científica e tecnológica, focando-se no momento da receção. Por isso, mais do que uma análise aos diferentes efeitos de eficácia comunicativa usados na produção de conteúdos audiovisuais de C&T, trata-se de procurar evidência comprovativa da influência que, juntamente com as mediações sociodemográficas de referência, exercem no modo como o público receciona a comunicação. Com efeito, o grande objetivo passa por confirmar a influência efetiva de tais fatores nas dimensões da receção, através da análise de um questionário administrado a jovens a frequentar o ensino universitário na cidade do Porto, após a visualização de diferentes conteúdos audiovisuais deste tipo, produzidos com recurso a estratégias retóricas e narrativas distintas.

Pretendemos perceber de que forma os efeitos de eficácia comunicativa, cruzados com as variáveis sociodemográficas mediadoras, têm influência nas dimensões da receção da mensagem.

Desta forma colocamos a seguinte questão de investigação como ponto de partida: Haverá uma influência dos efeitos de eficácia comunicativa e das variáveis sociodemográficas mediadoras nas dimensões da receção?

Para dar resposta a esta questão procedeu-se à análise do modo como um público específico avalia a eficácia comunicativa de cinco efeitos em estudo: Efeito Comunicador, Efeito Imagem, Efeito Proximidade/Simplicidade, Efeito Contexto de Gravação e Efeito Dimensão Narrativa. Os conteúdos audiovisuais que representam as variações produzidas no âmbito da análise destes efeitos são produzidos com recurso a diferentes estratégias retóricas e narrativas, de forma a identificar correlações entre variáveis capazes de melhorar a receção da mensagem. Para tal, recorremos a cinco conceitos que se revelam fundamentais enquanto dimensões da receção: Interesse, Atratividade, Clareza e Rigor, Credibilidade e Compreensão.

O argumento para enveredarmos por esta abordagem assenta, desde logo, na evidente falta de estudos focalizados na forma como o público aprecia que lhe seja apresentada a informação tecnocientífica, em particular no meio televisivo (ver Azevedo, 2010). Uma situação decorrente da dificuldade em aceder ao material utilizado na produção dos conteúdos audiovisuais veiculados pela comunicação social. Todavia, a presente investigação usufruiu da possibilidade de ultrapassar esta lacuna, graças à oportunidade

não só de aceder, mas também de modificar a produção dos programas televisivos produzidos no âmbito do projeto *Engenharia num Minuto*.

Estes conteúdos, embora sendo de curta duração, possibilitam a experimentação de estratégias comumente utilizadas em formatos mais alargados, como é o caso do documentário científico, sobre o qual alguns autores já se debruçaram (ver Azevedo, 2010; León, 1998, 2010). Assim, torna-se possível criar diferentes variações de um mesmo conteúdo que, por sua vez, recorrem a diferentes estratégias comunicativas, a fim de perceber quais as que são mais valorizadas pelo público (uma vez que foram posteriormente apresentadas a uma amostra).

Desta análise pretende-se recolher elementos que se traduzam em respostas às hipóteses de investigação, a seguir formuladas:²

- e.d.1.* O **Efeito *e*** altera a **Dimensão da Recepção *d*** sobre programas de C&T;
- e.d.2.* O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Género** na **Dimensão da Recepção *d*** sobre programas de C&T;
- e.d.3.* O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Faixa Etária** no **Dimensão da Recepção *d*** sobre programas de C&T;
- e.d.4.* O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Área de Estudo** no **Dimensão da Recepção *d*** sobre programas de C&T;
- e.d.5.* O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** no **Dimensão da Recepção *d*** sobre programas de C&T;
- e.d.6.* O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Literacia Científica** no **Dimensão da Recepção *d*** sobre programas de C&T.

Para encontrar respostas que vão de encontro às hipóteses de investigação estabelecidas, optou-se por recorrer a uma metodologia que faz uso do inquérito por questionário. Assim, a amostra estudada é composta por 806 indivíduos jovens a frequentar o ensino universitário na cidade do Porto.

² Considere-se o **Efeito *e*** (sendo *e* variável de 1 a 5, respetivamente, 1 – Efeito Comunicador; 2 – Efeito Imagem; 3 – Efeito Proximidade/Simplicidade; 4 – Efeito Contexto de Gravação; 5 – Efeito Dimensão Narrativa) e a **Dimensão da Recepção *d*** (sendo *d* variável de 1 a 5, respetivamente, 1 – Interesse; 2 – Atratividade; 3 – Clareza e Rigor; 4 – Credibilidade; 5 – Compreensão).

Por seu turno, o questionário incide sobre dois tipos de variáveis relacionadas com a amostra: os dados sociodemográficos e a avaliação dos efeitos de eficácia comunicativa dos conteúdos audiovisuais visualizados. Isto é, por um lado procuramos identificar os elementos que caracterizam a amostra através da recolha de dados como o género, a faixa etária, o curso, o ano curricular a frequentar, as temáticas que despertam interesse (particularmente relacionadas com ciência e tecnologia) e o nível de literacia científica; por outro lado, procuramos perceber a forma como os sujeitos avaliam as diferentes dimensões da receção perante os conteúdos audiovisuais visualizados.

Importa referir que a escassez de estudos focados na receção comunicativa de programas científicos televisivos contribuiu para a construção de um enquadramento abrangente, capaz de proporcionar a reflexão sobre um conjunto de questões determinantes no contexto em que a comunicação de ciência se move. Nomeadamente, em relação às linhas em que se inscreve a divulgação mediática, à forma como as diferentes lógicas assumidas por cientistas e *media* se refletem na relação que mantêm, às estratégias usadas para aproximar a sociedade e a ciência, às imagens e representações sociais que são projetadas em torno da ciência e dos cientistas, ao papel que a televisão desempenha enquanto mediador e modelador dessas perceções, assim como às estratégias retóricas e narrativas que têm vindo a ser apontadas como métodos eficazes para a comunicação de C&T em formato audiovisual, entre outros aspetos.

Com estas noções aclaradas, torna-se possível avançar para a leitura dos resultados com a consciência do envolvimento que os condiciona, direta ou indiretamente. Com efeito, os dados recolhidos permitem perceber que o uso de diferentes estratégias retóricas e narrativas influenciam diferentemente a avaliação da eficácia da receção da mensagem. Além disso, consideramos que é possível tirar ilações sobre as estratégias em que se deve apostar para aumentar a avaliação de determinada dimensão da receção (Interesse, Atratividade, Clareza e Rigor, Credibilidade e Compreensão), em função dos resultados significativos observados nas restantes variáveis em estudo (género, faixa etária, curso, ano curricular, interesse em C&T e nível de literacia científica).

Daí a relevância desta investigação que vai mais além da constatação da variabilidade de avaliações atribuídas a conteúdos que fazem uso de diferentes estratégias comunicativas e procura apurar quais as relações significativas entre as variáveis em estudo. O objetivo passa por apresentar um conjunto de alternativas capazes de contribuir para a eficácia da receção da comunicação conforme os diferentes

públicos que se pretende alcançar, bem como conforme as dimensões da recepção que se pretende satisfazer.

A parte final desta Introdução propõe uma sinopse quanto à estrutura da dissertação:

No Capítulo I é apresentado o panorama atual que determina a comunicação de C&T como um assunto emergente na sociedade. Discute-se a contribuição dos diferentes campos de poder, nomeadamente a política, a economia, as instituições e organizações de ensino e promoção de C&T, bem como os *media* na afirmação deste saber no contexto social. Com a democratização do conhecimento científico, torna-se importante perceber também o surgimento da preocupação com as questões de literacia científica, dado o reconhecimento da sua relevância para o progresso das sociedades. Nesse sentido, há ainda espaço para abordar a discussão que tem sido levada a cabo para apontar estratégias capazes de aproximar a ciência da sociedade.

Após este enquadramento geral, afunilamos o foco relativo às iniciativas políticas dedicadas à promoção da cultura científica, de modo a perceber como têm vindo a ser instituídas um pouco por todo o mundo. Por último, neste capítulo, reflete-se ainda sobre a questão da eficácia das estratégias potenciadas pelas políticas em vigor, que remete para a necessidade de avaliar os efeitos dos projetos resultantes dos incentivos à disseminação do conhecimento científico.

No Capítulo II, exploramos a noção da construção de uma sociedade de conhecimento, apoiada na tríade ciência, *media* e público. Começamos por um apontamento histórico que permite tomar consciência das origens da comunicação de C&T e da sua evolução até aos dias de hoje. Posteriormente, abordamos as questões fundamentais que tocam os estudos de compreensão pública da ciência, considerando a evolução dos modelos de comunicação, assim como as relações complexas estabelecidas entre os cientistas, os jornalistas e o público.

Uma vez que o presente estudo pretende focar-se na análise da comunicação tecnocientífica em programas audiovisuais, impôs-se uma reflexão aprofundada sobre as potencialidades e os constrangimentos da televisão enquanto meio de difusão informativa. Nesse sentido, destaca-se como fundamental o entendimento do processo de mediação, das estratégias aplicadas em programas que comunicam ciência, bem como dos conceitos que determinam a eficácia da recepção da comunicação. Em jeito de conclusão da fundamentação teórica, discute-se as conexões entre o público, a ciência e a televisão, para percebermos a realidade que envolve a presente investigação, já que se apresenta como pioneira na avaliação da eficácia da recepção informativa.

No Capítulo III, explicamos como é colocada em prática a metodologia definida. Apresentamos o desenho da investigação desde a produção dos conteúdos do *Engenharia num Minuto* com diferentes estratégias comunicativas, até à administração do inquérito por questionário na amostra definida.

O Capítulo IV é dedicado à apresentação e discussão dos resultados, conjugando os dados obtidos através da análise, apresentados em gráficos, tabelas e quadros, com notas introdutórias que contextualizam a pertinência dos conceitos de eficácia comunicativa considerados.

Por fim, o Capítulo V apresenta a conclusão que retoma os objetivos desta investigação e dá a conhecer os seus resultados e implicações, bem como limitações do presente estudo.

PARTE I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CAPÍTULO I – A comunicação de ciência e tecnologia no contexto social

Ao iniciar a revisão sobre as questões epistemológicas que toldam a comunicação de C&T, considera-se pertinente perceber o panorama social atual. Como tal, avança-se com a importância da divulgação do conhecimento científico, não esquecendo o enquadramento político e económico sob a qual é orientada.

1 Comunicação de ciência e tecnologia: uma emergência social

“ (...) Deveria haver um novo contrato social entre a ciência e a sociedade. A ciência deveria entrar na Ágora, participar na corrida da informação e contribuir para a produção de um conhecimento social mais robusto (...) ” (Hughes, 2004 apud Schmidt, 2008, p. 106 e 107)

Na Antiguidade clássica era na Ágora que a população se reunia para discutir os assuntos públicos, como as discussões políticas ou assistir aos julgamentos populares. Esta praça principal da Pólis, cidade grega da época, representava o que hoje chamamos de esfera pública, um conceito que leva os cidadãos (sejam atores públicos ou privados) a expressarem irremediavelmente os seus juízos e a construir a opinião pública. Assim se pretende também que seja o lugar-comum onde convivem ciência e sociedade, um espaço de discussão e partilha, uma Ágora dos tempos modernos. Daí que Hughes (2004) tenha feito uso desta metáfora perfeitamente adaptável à contemporaneidade.

A sociedade manifesta, as agendas políticas mundiais denunciam e a literatura comprova: há uma emergência cada vez mais acentuada da comunicação de C&T. Uma necessidade que advém em muito da tomada de consciência das suas implicações na economia, na política e no bom funcionamento da democracia. A partir da Segunda Revolução Industrial e, mais ainda, na segunda metade do século XX, percebe-se a necessidade do avanço tecnológico. A comunicação pública da ciência passa a ser vista como uma maneira de contribuir para a formação e atualização de trabalhadores, para atrair jovens para carreiras tecnológicas e científicas, bem como para tornar os cidadãos utilizadores e apreciadores das inovações advindas da tecnologia desenvolvida. Já no caso político, é a partir da Segunda Guerra Mundial que o conhecimento tecnológico

ganha importância, associado às necessidades de supremacia e de segurança nacional, tornando-se necessário levar a população a envolver-se na questão dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Neste caso, associa-se à comunicação pública da ciência a função de fomentar um sistema de C&T competitivo, assim como de demarcar os sucessos das nações no campo científico e tecnológico.

Refira-se também que o “direcionamento e a gestão não apenas da pesquisa científica e das aplicações tecnológicas, mas também da política nacional e internacional como um todo envolvem, cada vez mais, a sociedade civil”, no sentido que o cidadão participa de forma direta ou indireta em tomadas de decisão sobre temas importantes que envolvem questões complexas de C&T, precisando de informação mais aprofundada e de qualidade (Castelfranchi, 2010, p.14).

Em *Promoção de Cultura Científica - Análise teórica e estudo de caso do programa Ciência Viva* Cristina Palma Conceição (2011, p. 65) sublinha que, num contexto em que o conhecimento científico está cada vez mais presente na vida social, importa entender o posicionamento da ciência tendo em conta uma perspectiva sociológica:

(...) sob o ponto de vista sociológico a ciência pode ser entendida em múltiplas aceções – recurso económico, instrumento de trabalho, conteúdo pedagógico, tema mediático, produto de consumo e lazer, área de intervenção pública, suporte de decisão individual e coletiva, matéria de movimentos sociais, ideologia, mecanismo produtor ou minimizador de riscos e incertezas, objeto de aplicação social negociada entre vários agentes, etc.

Daí que se assista diversas vezes ao questionamento da ciência não só quanto à sua legitimidade cognitiva, mas também quanto ao impacto que tem e às conexões que estabelece com a sociedade contemporânea. Em todo o caso, continua a ser considerada um “instrumento incontornável ao serviço do desenvolvimento das instituições e da capacitação dos cidadãos” (Ibidem).

Com efeito, hoje em dia, a ideia de que o conhecimento científico é distante e inacessível tem vindo a ser desmistificada. Nas últimas décadas, os principais atores envolvidos, nomeadamente instituições e organizações de ensino e promoção de C&T e as respetivas comunidades, apoiadas por responsáveis políticos, têm contribuído para a afirmação da importância deste saber na dimensão social. Trata-se da construção de uma sociedade de conhecimento.

Calvo Hernando (2006) propõe que a divulgação científica seja uma obra de todos os agentes envolvidos:

A divulgação é um mandato da sociedade, da justiça e da ética, para que todos os que estamos a enfrentar esta série de desafios a que temos dedicado a nossa intervenção, ou seja, comunicadores, cientistas, docentes, engenheiros e outros diversos tipos de profissionais comprometidos com a responsabilidade que todo isto implica, sejamos capazes de por a ciência e a tecnologia ao serviço de todos.

É necessário encarar a disseminação científica não só como uma oportunidade, mas também como um desafio, já que neste processo o acesso à informação não é equitativo e, como tal, pode desencadear conflitos a diversos níveis. Além disso, o conhecimento assume-se como uma das bases fundamentais “das formas de organização e dinâmicas de mudança da vida social contemporânea à escala global”, adquirindo uma ligação cada vez maior às “questões do poder”. Daí que a possibilidade de aceder ao saber, bem como a capacidade de mobilizar os recursos que o admitem se tornem condições essenciais para o sucesso, quer individual, quer coletivo (Conceição, 2011, p. 52).

Segundo Luísa Schmidt (2008, p.86) no “momento em que os factos científicos se transferem para a cultura de massas e são apropriados pela opinião pública, passam a ser também factos sociopolíticos”. No entanto, é preciso considerar que este fenómeno acarreta quer implicações positivas, quer negativas em relação à dinâmica e credibilidade da ciência. É neste ponto que os meios de comunicação social desempenham um papel fundamental. Por um lado, assumem-se como intermediários entre os cientistas e a população em geral, por outro, acabam por acarretar a função de tradutores do discurso científico para o discurso leigo, trabalhando as diferentes linguagens e pontos de vista em causa (Ibidem).

São portanto atores principais quando se trata de fomentar a literacia científica, um conceito que surge geralmente associado à capacidade de ler e escrever, mas também de aprender e compreender conteúdos relacionados com ciência.

O interesse por esta ideia surgiu nos Estados Unidos, nos anos 50 do século XX, quando a comunidade científica percebeu que era importante ter o apoio da população, para suportar uma verdadeira resposta científica e tecnológica do país, perante o lançamento do Sputnik soviético (Carvalho, 2009, p. 180). Já nos anos 80, e até aos dias de hoje, a literacia científica foi alvo de um novo impulso gerado pelo reconhecimento da relevância da C&T como pilar para o progresso económico nas sociedades ocidentais (Lewis, 1982; Graubard, 1983; Prewitt, 1983; Bloch, 1986 apud Carvalho, 2009, p. 181).

Durant (1993) defende que representa o que o público em geral deveria saber sobre ciência e Jenkins (1994) complementa esta definição acrescentando que, na maioria dos casos, implica uma apreciação da natureza, bem como dos objetivos e limitações gerais da ciência, simultaneamente com alguma compreensão das suas ideias mais importantes (Durant, 1993, p. 129; Jenkins, 1994, p. 5345 apud Laugksch, 2000, p. 71). Uma definição mais recente pode ser encontrada no programa trienal PISA3 (*“Programme for International Student Assessment”*) da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), onde o conceito é apresentado como o conhecimento científico de um indivíduo e o uso desse conhecimento para levantar questões, para adquirir novo conhecimento, para explicar fenómenos científicos, e chegar a conclusões sustentadas sobre assuntos relacionados com a ciência, compreendendo as características intrínsecas à ciência como forma de conhecimento, pesquisa e consciência humana, de como a ciência e tecnologia moldam os nossos ambientes materiais, intelectuais e culturais, e a propensão para o envolvimento com assuntos relacionados com a ciência e com questões as suas questões, como um cidadão reflexivo (OCDE, 2009, p. 128).

Em 2005, a Comissão Europeia, através do Eurobarómetro Especial 224 *Europeans, Science & Technology*, conclui que existe um bom nível de conhecimento científico entre os europeus (Europa dos 25). A pesquisa foi feita recorrendo a um questionário com temas relacionados com C&T que registou uma maioria de respostas corretas (uma média de 66%). Contudo, Portugal está abaixo da média europeia com 52%, e surge também na lista de países com menor número de pessoas que têm um conhecimento científico muito bom (20%) (European Commission, 2005). Assim, pode constatar-se que existe uma necessidade de mobilização da estrutura social para potenciar o conhecimento tecnológico e científico.

Embora a literacia científica seja um conceito emergente devido à ligação intrínseca com as preocupações e objetivos contemporâneos da educação, deve também ser visto sob a conjuntura dos atores de comunicação, um contexto em que os meios de

³ O estudo PISA foi lançado pela OCDE, em 1997. Os resultados obtidos permitem monitorizar, de uma forma regular, os sistemas educativos em termos do desempenho dos alunos, no contexto de um enquadramento conceptual aceite internacionalmente. São ainda tidos como referência para verificar o desenvolvimento obtido nas competências-chave definidas na Estratégia 2020, da União Europeia, e nas Metas Educativas 2021, da Organização de Estados Ibero-americanos (OIE), sendo Portugal país promotor destas estratégias de desenvolvimento.

comunicação social surgem como um exemplo crasso. Dada a sua capacidade de comunicar para massas, desempenham também uma missão didática no campo do conhecimento.

A propósito desta questão, importa refletir sobre a manifesta dependência do público face aos *media* para o consumo de informação atualizada sobre C&T. A visão apresentada por Nelkin (1995) defende que este é um dos principais problemas do jornalismo científico na atualidade, já que muito do que as pessoas sabem sobre o tema é o que veem na imprensa, comparado com experiências educativas passadas ou da experiência direta (Nelkin, 1995 apud Sabbatini, 2005). Quase duas décadas volvidas, é igualmente certo afirmar que o fenómeno não só continua, como também tem aumentado, nas mais diversas áreas, potenciado pelo *boom* das novas tecnologias, cada vez mais acentuado.

No entanto, se é certo que os meios de comunicação social desempenham uma função fundamental na difusão do saber científico, num plano mais quotidiano e massificado, é igualmente importante não esquecer que, atualmente, fruto dos diversos estudos que se têm dedicado à relação entre o público e a sociedade, a promoção da cultura científica das populações “passa tanto por reforçar o ensino formal das ciências, tornando-o mais universal e eventualmente experimental, como por suscitar outros tipos de interações com a ciência e outras aprendizagens, de carácter informal, junto da generalidade dos cidadãos”; sendo de destacar agentes como os livros e revistas de divulgação científica, os centros e museus de ciência, as conferências ou outros encontros alargados a públicos não-especializados, as feiras de ciência, ou todos os eventos que surgem com o intuito de dar a conhecer ao cidadão comum “os fundamentos, os métodos e os avanços das ciências, ou ainda suas aplicações, implicações e controvérsias”, muitas vezes colocando frente a frente os peritos com os públicos leigos (Conceição, 2010, p. 24).

São várias as estratégias que têm vindo a ser discutidas, principalmente desde a segunda metade do século XX, como caminhos a seguir para que haja uma aproximação entre a sociedade e a ciência, mas são igualmente várias as críticas e os debates que se levantam em relação à legitimidade e à eficácia das diversas opções em causa.

Fazendo uma retrospeção sobre as sucessivas perspectivas que foram surgindo, nota-se uma evolução no sentido de superar os défices cognitivos⁴. Numa primeira fase, tentou-se contrariar o fraco interesse sobre a informação científica e atenuar a falta de conhecimentos no que respeita a teorias e métodos científicos, devido aos fracos resultados revelados pelos estudos de literacia científica das populações. Posteriormente, as atenções deslocaram-se para as atitudes dos cidadãos face à ciência, já que a falta de conhecimento científico poderia influenciar o acesso e a apropriação do saber científico que, por sua vez, se poderia refletir na falta de competências para participar socialmente nas discussões sociais. Além disso, a manifestação de atitudes de desconfiança ou rejeição relativamente à ciência poderiam influenciar o apoio às atividades de pesquisa, a captação de jovens para a formação científica, ou adesão a determinados produtos, enquanto consumidores.

Não obstante, nos últimos anos estas perspectivas têm vindo a alterar-se no sentido de uma democracia participativa, percebendo-se que os défices assentam num “entendimento inadequado acerca dos públicos, por parte de cientistas e divulgadores, e numa escassez de mecanismos de diálogo (e não de educação, unidirecional) entre estes diversos agentes” (Conceição, 2010, p. 26). Deste modo, o ónus que recaía na literacia científica acaba por se revelar excessivo, o que sugere a sua problematização.

Nesse sentido surge uma série de propostas que criticam o pensamento usado até então, apresentando opções distintas. Em *Promoção de cultura científica - Experiências da sociologia*, os autores sumarizam a mudança de paradigma considerando uma “certa polarização das opções e conceções relativas aos conteúdos, aos destinatários ou às estratégias comunicativas a adotar nas ações de promoção de cultura científica”:

a) entre divulgação de “conteúdos” (de conhecimentos e descobertas da ciência) e divulgação de “métodos” (de instrumentos e procedimentos científicos) – podendo a expressão “cultura científica” ser associada ora a um, ora a outro desses sentidos;

b) entre divulgação “internalista” (de conhecimentos científicos e processos de investigação) e divulgação “externalista” (de contextos, protagonismos, processos e impactes sociais da ciência) – podendo de novo a expressão “cultura científica” surgir associada a qualquer destes sentidos;

⁴ A questão relativa aos défices, à sua discussão e superação, será abordada mais à frente de forma mais aprofundada, no tópico relativo aos modelos de comunicação.

c) entre divulgação “didática” (pressupondo primordialmente assimetria de saberes e atividades de transmissão) e divulgação “dialógica” (pressupondo sobretudo diversidade de saberes e confronto de perspectivas no debate sobre temas de interesse comum) – sendo que também em cada um destes sentidos se convoca com frequência a noção de “cultura científica”;

d) entre divulgação “homogênea” e divulgação “heterogênea”, consoante tendencialmente não se atribua grande importância ou pelo contrário se considerem muito relevantes as segmentações do público destinatário, ou os diferentes modos de relação com a ciência da população (Costa, Ávila e Mateus, 2002), e se atue em consequência – neste último caso, além de “cultura científica”, importa ter em conta as diversas “culturas face à ciência”;

e) entre divulgação “espetacular” e divulgação “reflexiva”, a primeira mais voltada para a encenação atraente e a adesão emocional, a segunda mais para a experimentação refletida e a compreensão intelectual, estimuladas pela interação (Gago, 1995) – colocando-se a questão de que tipo de “cultura científica” cada uma destas concepções promove, ou se ambos são aspetos relevantes dela;

f) entre divulgação “discursiva” (expositiva) e divulgação “experimental” (interativa, hands-on, etc.), a primeira colocando o destinatário sobretudo no papel de ouvinte/espectador, e a segunda em papéis de interveniente, manuseador, interlocutor, planeador, decifrador – ambas remetendo para aspetos da “cultura científica”, mas cada uma reivindicando para si eficácias específicas (maior formalização e integração conceptual, no primeiro caso; maior capacidade de implicação e compreensão mais efetiva do processo científico, no segundo);

g) entre divulgação “à distância” relativamente aos cientistas, realizada através de diversos meios indiretos (filmes, livros, exposições, etc.), e divulgação “por contacto direto” com os cientistas e as suas práticas de investigação – em geral prevalecendo, no primeiro caso, a amplitude potencial de difusão e, no segundo, a pertinência e profundidade dos processos de formação da cultura científica. (Conceição et al, 2008, p. 54)

Assim, a tendência emergente aponta para uma “transformação radical das atividades de promoção de cultura científica das populações – que passaria, em traços gerais, pela adoção de todos ou quase todos os polos opostos”, uma vez que demonstram aspetos que são complementares e não mutuamente exclusivos “tendendo todos eles a

demonstrar valor efetivo na aproximação entre ciência e públicos” (Conceição, 2010, p. 28).

1.1 Os programas europeus e a sua avaliação

Com o enquadramento exposto, entende-se que, de facto, as preocupações com a divulgação científica têm sido consolidadas devido à consciência do seu valor não só na construção da cultura científica dos cidadãos, mas também como recurso económico e político. Hoje, “a partilha dos saberes associados à ciência e, designadamente, a criação de condições para sua efetiva apropriação e crítica informada serão instrumentos indispensáveis à cidadania” (Conceição, 2010, p. 23).

Daí que tenham vindo a proliferar as iniciativas políticas dedicadas à promoção da cultura científica nos mais diversos países, promovendo o diálogo fundamental entre a ciência e a sociedade. Observa-se um conjunto de ações levadas a cabo, tanto por agentes públicos como privados, das quais se considera relevante salientar alguns exemplos, para perceber quer o âmbito em que ocorrem, quer as suas principais finalidades práticas.

Em *Evaluating European Public Awareness of Science Initiatives: A Review of the Literature*, Christopher Edwards (2004) destaca algumas das iniciativas governamentais implementadas um pouco por todo o mundo. A Alemanha que se tem concentrado no diálogo com a iniciativa *Science in Dialogue*; a Irlanda que se tem dedicado aos *decision-makers* com o *Science Technology and Innovation Awareness Programme*; a Nova Zelândia que iniciou o *Science and Technology Promotion Program* para incentivar uma cultura positiva em relação à ciência; ou a África do Sul que tem o *National System of Innovation* destinado a todos os cidadãos (Edwards, 2004, p. 261).

Na Europa, em 2000, é estabelecida uma visão estratégica pelo Conselho Europeu, chamada estratégia de Lisboa, que assume a relevância da ciência e do conhecimento geral, para melhorar diversos ramos das dinâmicas sociais da União Europeia, particularmente em áreas económicas e de educação (European Commission, 2007, p. 2). A partir desse momento, canalizaram-se mais de 400 milhões de euros em verbas para apoiar projetos de promoção da ligação entre ciência e sociedade. O investimento enquadra-se no *Science and Society Program* da União Europeia que defende a criação

de “possibilidades para que os cientistas e o público em geral troquem pontos de vista num diálogo bidirecional de respeito mútuo e confiança”⁵, nomeadamente, através do diálogo entre cientistas e outros membros do público, do desenvolvimento de formas de apresentação de resultados científicos globalmente acessíveis, da promoção da imagem dos cientistas, e do desenvolvimento divulgação científica.

Em 2001, o comité Cultura, Ciência e Educação da Assembleia Parlamentar do Conselho da Europa apresenta resoluções para a comunicação científica. Defendem-se medidas concretas para permitir que cientistas e jornalistas de ciência possam cumprir melhor o seu papel de transmitir convenientemente a informação científica. Entre as prioridades estão a formação de cientistas na comunicação e jornalistas em ciência, a institucionalização de contactos regulares entre os dois grupos e a criação de uma plataforma tecnológica na internet para hospedar arquivos científicos e troca de fóruns (Miller et al, 2002, p. 157).

Em Portugal, importa destacar dois exemplos institucionais propulsores de diversas atividades neste domínio. A Fundação Calouste Gulbenkian (Calado, 2007), criada já em 1956, e a Agência Ciência Viva (Costa et al, 2005), fundada por iniciativa do Ministério da Ciência no início da segunda metade da década de 1990 (apud Conceição et al, 2008). Com criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1995, houve também uma atualização institucional das políticas científicas e tecnológicas portuguesas, clarificando e reforçando as funções de coordenação ao nível dos programas e das instituições. “A responsabilidade pelo financiamento e avaliação da cooperação científica e tecnológica internacional e a recolha, processamento e disseminação de informação” passam a estar a cargo de três novas instituições: a Fundação para a Ciência e Tecnologia; o Instituto de Cooperação Científica e Tecnológica Internacional; e o Observatório das Ciências e das Tecnologias (Rees, 2002 apud Azevedo, 2003, p. 57).

Neste contexto, é relevante referir ainda a importância que os estudos de género têm vindo a alcançar entre as políticas de promoção científica. Depois de perceber o reduzido número de mulheres a desenvolver carreiras ligadas às ciências “duras”, das quais se destaca a engenharia, a Comissão Europeia percebe a importância do

⁵ Mais informações podem ser encontradas no *site* oficial do Science and Society Program EU - <http://ec.europa.eu/research/science-society>

“envolvimento de um maior número de mulheres nas atividades científicas como condição para a melhoria da consciência pública sobre assuntos relacionadas com a ciência e a sociedade”, e, em particular, “para o aumento da confiança pública na ciência” (Draft Resolution of the Council of the EU 2001 apud Azevedo 2003, p. 52). Nesse sentido, em 1999 é constituído o Grupo Helsínquia como objetivo de “promover a discussão e a troca de experiências no que respeita a medidas e políticas a implementar (...) de forma a encorajar a participação das mulheres na ciência”, bem como de reunir “informação estatística relevante acerca deste tema com vista ao desenvolvimento de indicadores que permitam fazer a monitorização da participação das mulheres na investigação europeia” (Rees 2002, apud Azevedo, 2003, p. 53). A política oficial da União Europeia, no que respeita ao tema Género e Ciência, passa então a ser pautada pela “integração da igualdade de géneros em todos os sistemas, estruturas, processos, políticas e programas, organizações e suas culturas”, de modo a “desenvolver uma abordagem estratégica de longo prazo que complemente o tratamento igualitário previsto por lei com medidas positivas de ação (Ibidem, p. 56).

Embora não seja do âmbito deste estudo explicar todas as políticas em vigor, julga-se que os exemplos apresentados revelam indícios do que tem vindo a ser implementado, na sequência das diversas discussões que têm sido debatidas pela literatura dedicada à comunicação de C&T.

Todavia, neste contexto começa, cada vez mais, a ser questionada a eficácia das estratégias potenciadas pelas políticas em vigor. Afinal, como se pode avaliar os efeitos dos projetos que ressurgem dos apoios prestados à disseminação do conhecimento científico?

Christopher Edwards (2004) foca-se no estudo de alguns dos projetos de consciencialização pública da ciência financiados pela União Europeia entre 1999 e 2000. Para tal, solicitou aos seus coordenadores os relatórios ou opiniões dos seus projetos disponíveis para divulgação e refletiu sobre estas informações como objeto de avaliação, sem considerar as afirmações de sucesso contidas no próprio relatório (Edwards, 2004).

Entre outras noções, conclui-se que, embora haja vários projetos deste género a decorrer na Europa, poucos se dedicam de forma sistemática ao relato público da sua avaliação (em muito devido ao processo dispendioso que lhe está subjacente) e que a maioria dos relatórios é demasiado informativa. Assim, percebe-se a importância de se planear desde o início do projeto os objetivos a que se propõem, bem como as

metodologias que vão ser implementadas para avaliar os efeitos do seu cumprimento. Para isso, seria importante que os organismos de financiamento identificassem alguma proporção de financiamento para fins de avaliação. A capacidade de avaliar o trabalho desempenhado acaba também por tornar o projeto mais gratificante para os seus organizadores, dada a existência de um maior grau de *feedback* e a possibilidade de reflexão (Ibidem).

Contudo, existe ainda um vasto leque de caminhos em aberto na literatura para encontrar as melhores ferramentas de avaliação das estratégias de consciencialização pública da ciência.

CAPÍTULO II – Ciência, *media* e público: o triângulo

Percebendo a emergência do conhecimento científico que se vive no período contemporâneo, comprova-se a preocupação crescente com a construção de uma sociedade do conhecimento. Daí se desenvolve a urgência social e política em apostar numa compreensão pública da ciência, uma noção ambígua que necessita de ser explorada, tendo em conta diversas aceções toldadas por uma tríade basilar: a ciência, os *media* e o público.

1 Breve contextualização histórica

1.1 As origens da comunicação de ciência

Antes de se avançar para uma reflexão sobre as questões fundamentais que delineiam este trabalho de investigação, torna-se pertinente recuar alguns séculos para conhecer o caminho percorrido por várias gerações, tendo como meta a perceção do público leigo.

A história da ciência é um tópico incontornável para todos os que se debruçam sobre estas questões. Cientistas, comunicadores, consumidores e historiadores têm-na em conta para refletir e configurar novas aceções sobre o tema.

O interesse pela divulgação científica teve origem com a própria ciência moderna na Europa do século XV, no entanto o seu início foi marcado pela repressão e pelo preconceito (Mueller, 2010, p. 14). Todavia, o desenvolvimento das tecnologias de comunicação desencadeia uma revolução na transmissão de saberes sem precedentes. A invenção da prensa pelo alemão Johannes Gutenberg leva a um crescimento exponencial da produção de livros, permitindo a impressão em larga escala (Tomás, 2005, p. 32). Estava dado o primeiro passo para a Revolução Científica desencadeada entre os séculos XVI e XVIII.

É também neste período de nascimento da divulgação científica que a comunicação começa a não ser exclusiva para cientistas. A perceção da importância da divulgação do conhecimento começa a surgir por intermédio de grandes homens da história como é o caso de Leonardo da Vinci (1452-1519) que considerava que o dever do homem da ciência é a comunicação (Calvo Hernando, 2006). Contudo, como salientam diversos autores, a expressão divulgação científica deve ser percebida e enquadrada no contexto

de cada época, daí que se notem diferenças nas interpretações de certos apontamentos históricos.

Embora não haja consenso sobre o surgimento das primeiras obras de divulgação científica, Calvo Hernando (2006); Massarani & Moreira (2004); e Semir, (2002) defendem que, como género literário distinto, surgiram a partir dos séculos XVII e XVIII. A obra de Galileu Galilei - *Dialoghi sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano*-, publicada em 1632, é referenciada como relevante precursora da divulgação científica da época. Galileu usa o diálogo como género literário e recorre a linguagem vulgar para conseguir atrair um público mais amplo (Massarani & Moreira, 2004; Semir, 2002). É com a ajuda desta e de outras obras que emerge o conceito de Revolução Científica, um período de evolução e mudança que assiste a uma produção e divulgação de conhecimento na Europa, essencial para impulsionar o avanço da ciência (Tomás, 2005, p. 33 e 34).

No século XVII a atividade de divulgação do conhecimento científico é desenvolvida e fortalecida. O autor Bernard le Bouyer de Fontenelle é visto como pioneiro da divulgação científica pelo livro publicado em 1686, intitulado *Entretiens sur la pluralité des mondes*, que relata os descobrimentos astronómicos dos séculos XVI e XVII. A obra usa a mesma estratégia de Galileu – o diálogo – aliado a imagens e metáforas adequadas e alcança um êxito que se prolonga durante o século XVIII (Malet, 2002; Semir, 2002).

No século XVIII a ciência torna-se motivo de interesse e de divertimento para a aristocracia e para a classe média da Europa (Massarani & Moreira, 2004, p. 31). Realizam-se as primeiras conferências públicas não universitárias, onde são apresentados instrumentos científicos que facilitavam a demonstração das maravilhas da natureza e criavam efeitos espetaculares, apresentando-se com uma componente lúdica e de entretenimento, com o objetivo de captar a atenção do público (Malet, 2002).

A partir do século XIX o termo ciência deixa de ser de acesso exclusivo aos círculos eruditos e passa a incorporar-se na vida quotidiana, uma mudança que advém do esforço da divulgação das ideias científicas modernas para a população leiga. Assim, fica marcado como o século da ciência, mas também da educação e das transformações políticas, económicas e sociais, o que favoreceu a disseminação do conhecimento (Panza & Presas, 2002).

Em meados do século XIX estabelecem-se muitas formas de atividades científicas destinadas ao público de massas. É então que surgem periódicos de referência como é o

caso da revista *Nature*, nascida a 1869, em Inglaterra, (Semir, 2002); e a revista americana *Science*, fundada a 1880, por Thomas A. Edison e John Michels que se mantém até hoje como uma publicação de prestígio.

Semir (2002) considera que o período entre 1870 e 1900 é visto como a idade do ouro da divulgação científica, porque o desejo de mostrar coincide com o desejo de saber, o que leva ao aparecimento dos primeiros profissionais de comunicação na Europa. (Massarani & Moreira, 2004, p. 31 e 32). Posteriormente às duas grandes guerras nota-se ainda um aumento e aperfeiçoamento da divulgação científica. Por um lado, graças à imprensa escrita, por outro, devido ao desenvolvimento das novas tecnologias audiovisuais de comunicação que permitira um salto quantitativo e qualitativo na difusão em massa (Semir, 2002).

O século XX foi considerado a era da informação. A evolução das tecnologias continuou a demarcar-se, associada ao desenvolvimento da educação básica e ao surgimento da internet, o local onde todas as formas de comunicação se fundem, que se expandiu numa velocidade crescente. É então neste cenário que surge o conceito de globalização (Mueller, 2010, p. 27).

Assim, torna-se pertinente observar que a ideia de passar os conhecimentos científicos para a sociedade, numa linguagem compreensível por todos, remonta há vários séculos atrás. Agora, já no século XXI, cabe às comunidades científicas das diferentes áreas investir no trabalho desenvolvido até então, procurando diferentes caminhos e explorando os existentes, de modo a conseguir uma comunicação melhor e mais eficaz.

2 A compreensão pública da Ciência

O papel da ciência e da tecnologia no funcionamento das sociedades é hoje entendido como crucial pelos diversos atores que as integram, sejam profissionais de áreas científicas, organizações mediáticas ou institucionais, mas também pelo próprio público. Em 2010, um relatório do Eurobarómetro mostra que se nota uma ligeira mudança positiva relativamente à consideração que os europeus demonstram face à importância do conhecimento da ciência, tendo em conta a variação dos dados registados entre 2005 e 2010. (European Commission, 2005, 2010). Com esta tomada de consciência social surge a necessidade de desenvolver estratégias que potenciem a divulgação científica.

Em sentido lato, pode dizer-se que a comunicação científica assenta na transmissão do conhecimento, produzido em diversos campos científico-tecnológicos, por parte dos cientistas e investigadores para o público leigo, recorrendo a mediadores que podem ser os próprios cientistas, os jornalistas, ou as instituições de produção de conhecimento científico, com o auxílio de profissionais de assessoria de imprensa. Um processo que não se esgota na produção de saber, mas que se estende à sua apropriação e difusão por meio dos *media* até ao público, o recetor da mensagem.

Para Polino (2001) a divulgação científica deve ser entendida como a seleção, redirecionamento, adaptação e recriação do conhecimento produzido por determinadas comunidades científicas, para que, depois de transformado, possa cumprir uma função social dentro de um contexto distinto e com propósitos diferentes para uma determinada comunidade cultural (apud Alcívar, 2004). Uma visão que é complementada por Alcívar (2004) através da noção de que os *media* não se devem cingir à simples tradução entre diferentes níveis linguísticos, mas devem trabalhar a recontextualização da informação científica, dando relevância ao contexto social e cultural. Para o autor, à difusão de conteúdos soma-se um processo de socialização da ciência e da tecnologia, em que os meios de comunicação contribuem para a construção da imagem pública não só da ciência, mas também dos cientistas e das suas implicações sociais (Alcívar, 2004).

Tornando-se clara a importância da integração da C&T no enquadramento vigente da esfera social, desperta nos atores envolvidos a necessidade de dotar toda a população com capacidade de entendimento e envolvimento nas questões científicas. Por conseguinte, vários autores levantam a questão do combate à falta de literacia científica por meio da divulgação do saber científico que passa a ser encarada como forma de educação, contribuindo para a formação de opiniões acerca de políticas científicas que visam a criação de uma base de apoio a ações de promoção, com vista ao progresso da ciência.

Nesse sentido, diversos estudos sobre comunicação de ciência indicam que a apropriação do conhecimento científico assume um papel crucial na formação de opiniões favoráveis às políticas de apoio à C&T. Yuriy Castelfranchi (2010) fala sobre a democratização do conhecimento como um compromisso do cientista, salientando que deve ser trabalhado simultaneamente com a comunicação junto de não-especialistas, já que os *media* são “parte de estratégias para fazer *lobby* científico, para legitimar certas pesquisas, para garantir apoio político e recursos financeiros (públicos e privados) ou até mesmo para alavancar a própria carreira académica” (Castelfranchi, 2010, p. 18).

O ato de aproximar a ciência do público não se esgota na divulgação de conceitos ou resultados, implica também uma fundamentação da atividade científica que deve ser sujeita a um escrutínio público, de modo a que haja o respetivo *feedback*. À necessidade de explicar e justificar a utilidade dos financiamentos concedidos, soma-se a de exercer um controlo social e cívico sobre as experiências e investigações conduzidas pela ciência, em particular dos cientistas que desenvolvem tecnologias suscetíveis de causar impactos negativos na humanidade (Martins, 2006).

É neste contexto que a noção de compreensão pública da ciência se impõe, mas a preocupação não é de agora. Grandes pensadores do saber científico debruçaram-se sobre esta questão, investindo em estratégias que permitissem um entendimento quer de especialistas, quer de sujeitos leigos. Em 1924 Albert Einstein (apud Moreira & Studart, 2005) escrevia numa introdução a um artigo de divulgação:

(...) é necessário que cada homem que pensa tenha a possibilidade de participar com toda lucidez dos grandes problemas científicos de sua época e isso, mesmo se sua posição social não lhe permite consagrar uma parte importante de seu tempo e de sua energia à reflexão científica. É somente quando cumpre essa importante missão que a ciência adquire, do ponto de vista social, o direito de existir.

Uma conceção que vem mais tarde a ser reiterada pela Royal Society of London (1985, p. 9) ao defender que “uma melhor compreensão da ciência pelo público pode ser um elemento da maior importância para a promoção da prosperidade nacional, o aumento da qualidade da decisão pública e privada e o enriquecimento da vida individual”, uma perspetiva que será abordada mais à frente com o devido enquadramento.

Não obstante a relevância implícita nas perspetivas apresentadas, levanta-se a necessidade de avaliar as questões que envolvem a noção de compreensão pública da ciência.

Segundo Collins (1987) podemos falar ora num entendimento prático, focado na compreensão dos conteúdos do conhecimento científico, ora num entendimento reflexivo, voltado para o conhecimento da natureza da ciência enquanto uma empresa cultural, considerando que o conhecimento científico é um produto social que só existe por meio da atividade humana. Todavia, se por um lado a disseminação de conteúdos científicos se assume como suporte comunicacional vantajoso para o público, por outro lado, um entendimento reflexivo da ciência centrado nos processos científicos, e não só nos conteúdos, poderá ter maior relevância. Dotar o público de um *background*

consolidado de informação científica que permita o entendimento destas temáticas, pressupõem o desenvolvimento de uma opinião pública mais racional, consciente, informada e fundamentada, porém para o autor não é suficiente.

Collins defende que o facto do público possuir mais conhecimentos ou um maior entendimento prático sobre ciência não significa uma melhoria na capacidade de formular opiniões e tomar posições, face a matérias controversas que reúnem opiniões diferenciadas entre os próprios peritos. É, portanto, importante que haja um entendimento reflexivo, que permita avaliar questões ligadas aos bastidores da ciência e à disputa de grupos de interesse diferenciados (apud Azevedo, 2004).

São várias as teorias, modelos, paradigmas ou perspetivas apresentadas pela literatura que se dedica ao estudo destas questões. Na presente investigação, optou-se por fazer um levantamento das linhas gerais que toldam o campo ambíguo onde se move, em particular, a comunicação científica.

2.1 Modelos de comunicação de ciência

Uma revisão sobre as questões epistemológicas da comunicação torna-se fulcral para o entendimento das preocupações que dominaram o pensamento dos grandes estudiosos dedicados ao estudo de temáticas pautadas pela compreensão pública da ciência⁶.

Atualmente, o panorama mediático encontra-se numa revolução constante, rompendo com os modelos de comunicação que foram sendo apresentados e discutidos na literatura. O modelo clássico da comunicação elaborado por C. Shannon e W. Weaver nos anos 40, pressupondo que a relação emissor/recetor seguia uma lógica unidirecional, tem vindo a alterar-se para uma perspetiva de maior envolvimento entre os intermediários do processo.

Primeiramente, considera-se relevante abordar algumas das classificações que consideram não só a “comunicação de massa” e da sociologia, inscritas nas ciências sociais, mas também as variadas formas e aspetos da comunicação humana, tendo em conta o contributo das ciências humanas, para uma reflexão mais sustentada. Em todo o

⁶ O conceito de *compreensão pública da ciência* deriva de uma expressão usada originalmente em inglês - *Public Understanding of Science* ou PUS, como é frequentemente abreviada.

caso, é fundamental salientar que a complexidade do processo comunicativo dificulta a pretensão de ambicionar uma teoria togada por pressupostos generalizáveis.

Na cultura americana do século XIX surgem duas concepções alternativas de modelos de comunicação apresentadas por Carey (1989), inclinadas para uma abordagem mais abrangente: o modelo da transmissão (*transmission view of communication*) e o modelo ritual (*ritual view of communication*). Por um lado, a visão da comunicação como transmissão centra-se na forma como uma mensagem é transportada entre dois pontos distintos, definindo-se com termos como fornecer, enviar, transmitir ou dar informação a outros. Trata-se de uma abordagem prática e simplificada que negligencia o papel do recetor por ser difícil de analisar, embora seja o elemento mais importante deste modelo, na medida em que nenhuma comunicação é efetiva se o recetor não perceber a mensagem.

Por outro, o modelo ritual apresenta-se como uma visão orientada para a manutenção da sociedade no tempo e não para a extensão de mensagens no espaço, assim como para a representação de crenças partilhadas dentro de uma sociedade e não para o ato de fornecer informação. Nota-se um desprendimento físico da dimensão espacial, patente no modelo anteriormente apresentado, para um envolvimento na dimensão temporal. Define-se como uma visão humanista em que há a preocupação acrescida na construção e manutenção das linhas que traçam e guião uma cultura (apud Holliman et al, 2009; Serra, 2007, p. 43).

De acordo com Carey (1989) a comunicação como transmissão acaba por subsumir-se na comunicação como ritual, podendo definir-se a comunicação, no seu conjunto, como “o verdadeiro processo social mediante o qual as formas simbólicas significantes são criadas, apreendidas e usadas” ou, ainda, como “um processo simbólico mediante o qual a realidade é criada, partilhada, modificada e preservada” (Carey 1989 apud Serra, 2007, p. 45).

Não obstante, ao recentrar a atenção nos modelos de compreensão pública da ciência, percebe-se que a primeira concepção surgiu com o relatório *The Public Understanding of Science* publicado em 1985 pela Royal Society of London. O modelo proposto baseia-se numa noção de ciência como uma estruturação disciplinar e realista do conhecimento científico, afirmando o lugar dos cientistas como produtores únicos do saber. O enfoque recai sobre os produtos científicos, considerando a sua apresentação e as suas aplicações, assumindo a necessidade de traduzir o conhecimento com vista à compreensão, apontando os emissores mais legítimos e as práticas de comunicação

adequadas. Nesse sentido, o público era encarado como uma entidade coletiva mas uniformizada em relação às necessidades e apetências manifestadas, seguindo uma ideologia utilitarista em prol dos objetivos a alcançar com benefício para o Estado e para a nação (The Royal Society, 1985; Fernandes, 2007).

Apesar de terem surgido várias vozes a discordar da aceção defendida pela *Royal Society*, esta acaba por estar na origem daquele que é o modelo dominante no modo como os *media* atuam no que concerne à comunicação de ciência, dada a simplicidade com que traduz a relação de comunicação. Esta linha de pensamento segue os pressupostos daquele que é denominado como o modelo deficitário – no processo de transformação do conhecimento de peritos para leigos, a divulgação científica surge como a ponte que liga a ciência ao público leigo. Assim, coloca a sociedade de um lado e a ciência de outro, integrando os divulgadores no meio, para desempenharem a função de distribuição social do saber (Polino, 2001 apud Azevedo, 2004).

Joana Fernandes (2007), reflete sobre o facto deste modelo de comunicação se inscrever na teoria hipodérmica de Lasswell assente no estudo da comunicação em massa e centrada na problemática dos efeitos, sendo o efeito compreendido como uma mudança comportamental do recetor. Não há uma preocupação focada no estudo dos destinatários, mas sim na repercussão que as suas opiniões, depois de sujeitos à difusão científica, neste caso, terão nas suas atitudes face à ciência. Efetivamente, o modelo deficitário preocupa-se apenas com a difusão dos factos sem questionar a atividade científica ou o seu modo de raciocínio e decisão, refletindo a herança deixada pelos estudos preconizados desde os anos 50 com base na medição da literacia científica e do recenseamento das atitudes do público em relação à C&T, através de grandes inquéritos feitos à escala nacional. Segundo Wynne (1995) denota-se o fundamento ideológico no tratamento da questão da compreensão pública da ciência, visando a aceitação da supremacia da racionalidade científica junto do público. (Fernandes, 2007)

Várias razões foram sendo apontadas para o predomínio do modelo deficitário face a alternativas que forma surgindo, integradas numa lógica de interação. Desde logo, a influência dos interesses políticos e económicos que moldaram a investigação desde os anos 80 com o objetivo de obter legitimação das políticas de C&T por parte do público, partindo do princípio que a relação entre a ciência e a sociedade de dava sem conflitos, isto é, bastava detetar o conhecimento dos públicos para determinar a difusão do conhecimento em falta e assim gerar um valor positivo (Wynne, 1995; Yearley, 2000; Von Grote & Dierkes, 2000 apud Fernandes, 2007).

Com a perspectiva construcionista da sociologia advém a superação do modelo dominante, uma vez que é posta em causa a ideia de que o conhecimento científico é inequivocamente verdadeiro, abalando deste modo os pilares cognitivos até então vigentes. Peters (2000) realça a relevância do contexto sociocultural onde se dá a relação entre a ciência e a sociedade e demonstra que não há uma relação direta entre um bom nível de conhecimento e uma atitude positiva face à ciência. A este argumento soma a noção de que o conceito de literacia não é suficiente para explicar os públicos leigos, concluindo que é necessário efetuar estudos qualitativos em profundidade para suprir as necessidades informativas (Ibidem apud Fernandes, 2007).

Ao assumir a desigualdade cognitiva entre peritos e leigos a par da noção de que a relação de comunicação e de compreensão não se esgota no domínio cognitivo, tendo consciência da importância das variáveis socioculturais e psicológicas, altera-se a perspectiva em relação ao recetor. No modelo dominante assumia uma postura passiva ou nula, limitando-se à receção de conteúdos, agora, sob a perspectiva construcionista, também denominada como interacionista, passa a ser encarado como utilizador da informação científica e das inovações tecnológicas. Admite-se que haja uma interação entre o sujeito e a ciência, pressupondo que a busca informativa por ele efetuada se torna num movimento reflexivo que vai de encontro às suas escolhas, considerando o modo como vai utilizar essa informação (Fernandes, 2007). Sorenson et al (2000) propõem uma mudança na visão dos estudos de compreensão pública da ciência, que seja focalizada nos utilizadores/recetores, em alternativa aos produtos científicos (Ibidem apud Fernandes, 2007).

Seguindo a visão de Wynne (1995) que salienta a importância da investigação qualitativa centrada nos contextos distintos em que se dá a experiência científica e a construção de significados, afirma-se a artificialidade da separação entre a dimensão cognitiva e a social. Com efeito, a reflexão sobre as questões de compreensão pública da ciência deve ir de encontro ao entendimento das condições em que o conhecimento é gerado, bem como da relevância que assume para o sujeito recetor e das estratégias usadas com base nesse conhecimento para reagir a problemas específicos (apud Fernandes, 2007).

Ao refletir sobre os diferentes modos de estudar os públicos, Einsiedel (2000) defende que deve existir um cruzamento de abordagens para se obter uma análise mais completa. Se por um lado os estudos quantitativos em larga escala permitem obter indicadores relevantes para perceber os conhecimentos dos públicos e as suas atitudes

relativamente à ciência, por outro, a análise aprofundada dos estudos qualitativos permite complementar essa visão com uma mais específica que se foca nos indivíduos que constituem o público, considerando o enquadramento social em que se movem (Fernandes, 2007).

Olhando para a evolução dos paradigmas e teorias da comunicação nas últimas décadas, nota-se que o quotidiano ressurge como o local onde se dá a interação e a construção dos significados, assumindo-se enquanto rede e superando, assim, o modelo da comunicação de massas desenvolvido por Lasswell. O papel comunicativo do emissor é relativizado, passando o recetor a ser visto como entidade determinante na recepção e compreensão conhecimento científico. Deste modo, abdica-se da lógica da teoria informativa, assente na transferência do conhecimento entre dois polos, e opta-se pela ideia de transformar um sistema noutro, seguindo as teorias semióticas que se dedicavam a analisar a dinâmica de suporte do processo informativo, em vez de se concentrarem na sua eficácia (Fernandes, 2007).

Como foi explanado, as questões de compreensão pública da C&T estão rodeadas por uma ramificação crescente de conceções que visam aprofundar, cada vez mais, os contornos que determinam a eficácia da divulgação científica. No entanto, na teia onde se desenrolam as conexões entre os atores participantes neste processo é, impreterivelmente, de destacar a relação que se estabelece entre divulgadores e produtores do saber científico.

2.2 Cientista – Jornalista – Público: relações complexas

Ao iniciar este tópico considera-se pertinente observar as semelhanças destacadas por Calvo Hernando (2006) entre os dois atores principais da trama sob análise:

O cientista e o jornalista têm muito em comum. Ambos formulam perguntas, um à natureza, o outro aos indivíduos; ambos têm como obrigação comunicar, e tanto o cientista, como o jornalista e o escritor, formulam à sociedade humana uma proposta que é também um desafio: dominar a incoerência do mundo, ou, pelo menos, explicá-la.

É na comunicação que se encontra o elo de ligação mais forte, porém, ao mesmo tempo, também o que propicia mais motivos de rutura. A experiência adquirida⁷ numa

⁷ Breve reflexão sobre as experiências vivenciadas enquanto mediadora no projeto *Engenharia num Minuto*.

participação ativa desta relação revela que, embora a finalidade assente na comunicação eficaz seja comum, surgem diversas vezes conflitos que emergem de parte a parte. Ora pela dificuldade do cientista em se desvincular da linguagem técnica associada ao conhecimento que produz (que dificulta a perceção do público leigo), ou em centrar a mensagem na ideia fundamental a comunicar, servindo-se de uma terminologia simplificada, objetiva e dotada de uma contextualização sociocultural; ora pela dificuldade do jornalista em lidar com as ambiguidades próprias do discurso científico, ou em entender o feito que se pretende divulgar e os contornos que caracterizam a produção científica, de modo a poder guiar o processo de reconstrução da mensagem.

Luísa Schmidt (2008, p. 86) vai de encontro a esta ideia referindo que muitos cientistas, por vezes, sentem o seu poder de autorrepresentação usurpado pelos meios de comunicação, o que faz com que as relações, entre os campos científico e mediático, nem sempre sejam fáceis. As diferenças nas lógicas de funcionamento, nos critérios que perseguem, nos ritmos que os movem e na linguagem compadecem-se com uma relação atribulada. “Questões de grande complexidade (...) podem ser alvo de abordagens mediáticas demasiado simplificadas e, por vezes, reduzidas até a uma única imagem ou metáfora eventualmente bastante inadequada, para não dizer deturpada”, um problema que leva a que os “perigos de distorção das traduções mediáticas” tenham sido tido “muito debatidos e alvo de reflexão e estudo”.

No entanto, compreende-se que, na prática, o papel do jornalista enquanto mediador e intermediário entre a comunidade científica e a sociedade não é uma tarefa fácil. Como refere Mueller (2005), se o ponto de vista estiver centrado estritamente na questão técnica, a maior dificuldade está na tradução de conceitos complexos, característicos do conhecimento científico, para pessoas que não possuem esse treino específico e, portanto, necessitam de uma simplificação da linguagem utilizada (recorrendo, entre outras técnicas, a metáforas e analogias que facilitem o entendimento). Todavia, este processo é muitas vezes condicionado pela falta de conhecimento que o próprio jornalista possui das questões científicas, refletindo-se na dificuldade em compreender a forma como os cientistas se expressam (Hartz and Chappell, 1998 apud Weigold, 2001); o desafio está em usar uma linguagem simples para veicular conceitos complexos, sem com isso perder o rigor informativo.

De facto, a possibilidade de haver distorção da mensagem na veiculação da informação é eminente, daí que a comunidade científica se tenha vindo a consciencializar da importância “dos cientistas se dedicarem a produzir “simplificações

apropriadas" do resultado de suas pesquisas, ao nível do cidadão comum" (Mueller, 2005, p.3); "não se trata de simplificar o saber, mas sim de traduzi-lo e transmiti-lo bem, prevenindo o risco de más interpretações e consequentes efeitos perversos que possam redundar em condutas irracionais", nomeadamente o "efeito de rejeição do saber" por parte do público (Schmidt, 2008, p. 106). No entanto, apesar de reconhecerem a relevância desta componente educacional, ela é também encarada como um esforço de "baixo *status*" para o cientista, na medida em que os interlocutores ideais não seriam os leigos, mas sim os seus pares, capazes de lhes oferecer o devido reconhecimento (Mueller, 2005).

Esta preocupação com a linguagem usada vai de encontro à perspetiva linguística, enquadrada no modelo dominante, que defende a necessidade de uma transcodificação e de uma explicação transformativa para se alcançar uma comunicação eficaz. A transcodificação pressupõe a criação de "um discurso em que os termos científicos se transformem em elementos referenciais partilhados pelos cientistas e pelo público leigo" (Martin Yriart, 1990 apud Alcíbar, 2004, p. 50). Por sua vez, a explicação transformativa enuncia a diminuição da distância intuitiva entre o conceito científico e o senso comum. "As boas explicações transformativas ajudam o público a reconhecer ou superar concepções populares, assim como a compreender e aceitar as explicações científicas" (Katherine Rowan, 1999 apud Alcíbar, 2004, p. 50).

No entanto, Alcíbar (2004, p. 53) considera que esta é uma visão demasiado simplificada e reducionista e propõe uma perspetiva discursiva que sugere uma recontextualização quer da linguagem, quer da informação. Nesse sentido, as estratégias para recontextualizar a informação são selecionadas e aplicadas em função da natureza do que se quer comunicar, da mudança de registo e das normas comunicativas, das características do meio, da dinâmica organizativa e da redação, e das especificidades dos diferentes destinatários. Como tal, apresenta três tipos de estratégias: a redução que consiste na supressão de informação, ou condensação da informação em frases mais curtas; a inclusão que, como o próprio nome indica, pressupõe a inclusão de conhecimento extra-ciência de ligação; e a variação que sugere a modificação da ordem da informação, da modalidade discursiva, do léxico, ou dos recursos linguísticos. Deste modo, pretende-se que haja uma "reelaboração da rede conceptual do conhecimento científico para que o conteúdo seja acessível a um maior número de pessoas".

A ambiguidade que envolve estas questões encerra em si uma multiplicidade de questões que podem ser levantadas e discutidas, abrindo caminho a diversas

interpretações. Calvo Hernando (2006) destaca seis zonas de fricção entre o jornalista e o cientista relativas à natureza do trabalho desenvolvido por cada um:

- 1) O cientista deve confirmar tudo, verificar os testes e resultados, quase sempre sem a ansiedade de tempo e não tem que se esforçar para ser compreendido, porque fala aos seus pares. O jornalista geralmente não pode comprovar as suas fontes, trabalha em contrarrelógio e se não fala em linguagem acessível, o seu trabalho não vai ser entendido e será em vão.
- 2) Alguns dos problemas decorrentes desses fatos são praticamente insolúveis. Tentar condensar em 20 segundos de trabalho científico TV de 20 anos, não é apenas uma quimera, como também causa para tensões e ressentimentos.
- 3) Uma grande barreira entre os cientistas e jornalistas é a diferença na orientação dos seus trabalhos. O cientista é geralmente relacionado com a análise e soluções para problemas de longo prazo, o jornalista trabalha pressionado pelas exigências de atualidade e de periodicidade e tecnologia ambiental.
- 4) Uma outra nota diferencial deriva da missão específica de ambos os profissionais. A medida final do sucesso da ciência não é mudar as pessoas, influenciar seus pensamentos, fazer rir ou chorar, é exatamente prever o resultado dos experimentos (Lightman, 1991). (...) por outro lado, o jornalista e o escritor têm como objetivo principal interessar e entreter.
- 5) Como se observa Nelkin (1987), os cientistas têm sido treinados para expor as suas conclusões com todo o tipo de reservas, enquanto os jornalistas dificilmente conseguirão compreender esta atitude.
- 6) É lógico, portanto, que nesta relação abundem elementos contraditórios, uma vez que não têm os mesmos objetivos, nem as mesmas preocupações nem a mesma formação. E todo o caso, parece que as tensões entre a ciência e o jornalismo nunca poderão ser completamente eliminadas, porque as diferenças entre os fins e os meios de ambas as comunidades são muito profundas e vêm não só de pressões externas, mas as restrições institucionais.

Apesar disso, “jornalistas e cientistas devem cooperar mais, e também reconsiderar o seu relacionamento numa época em que o conhecimento e a comunicação são recursos estratégicos de poder” afinal, ambos sabem que na esfera pública “a credibilidade é um recurso escasso muito difícil de ganhar, muito fácil de perder e quase impossível de recuperar” (Schmidt, 2008, p. 108).

3 O papel da televisão na popularização do conhecimento científico

“A televisão é, sem dúvida, o meio de comunicação que exerce maior influência nas nossas vidas. Milhões de pessoas em todo o mundo dedicam mais de três horas diárias a ver os seus programas; um tempo sem comparação com nenhuma outra atividade de lazer” (León, 2010). De facto, são vários os estudos que apontam os meios de comunicação social, em particular a televisão, como um dos veículos mais importantes de comunicação de ciência, comparável à influência exercida pelos sistemas educativos. Embora não se possa ignorar a existência de outras fontes de informação científica relevantes como é o caso dos programas de divulgação científica levados a cabo por museus ou por instituições científica, bem como as múltiplas informações disponíveis na *World Wide Web* nos mais diversos formatos, a televisão assume-se como um meio privilegiado na relação de conhecimento que se estabelece entre a ciência e a sociedade.

Pelas suas características, “oferece a melhor possibilidade para um acesso alargado a vários públicos” e pode esperar-se que “forneça a maior oportunidade para ganhos educacionais em termos de conhecimento científico” (Nisbet et al., 2002, p. 592). Como se pode observar nos resultados de um relatório do Eurobarómetro, divulgado em 2007, a televisão é o meio mais popular para obter informações, bem como o meio com maior alcance no fornecimento de informação ao público sobre a investigação científica (European Commission, 2007, p. 45).

No entanto, antes de se explorar as questões relativas aos *media* como meios efetivos da popularização da ciência, importa refletir sobre a ortodoxia filosófica enquanto “criadora de uma ideologia da ciência”. Segundo Collins e Pinch (1979), esta sugere que a atividade científica se desenvolve em dois grandes tipos de fórum, o constitutivo e o contingente. É no fórum constitutivo que o conhecimento é criado, constituído e estabelecido, sendo nele que atuam, portanto, os cientistas. Por sua vez, é no fórum contingente que cabem as restantes atividades ligadas à ciência mas que não representam propriamente uma parte do processo de construção de conhecimento, ou seja, é nele que o conhecimento é discutido, partilhado e popularizado, com a atuação dos *media* (apud Azevedo, 2004).

Todavia esta não é uma perspetiva aceite universalmente. Abordagens recentes da sociologia destacam que é ilusório considerar que a atividade científica está rigorosamente dividida entre estes dois polos, uma vez que o processo de construção do conhecimento não se encontra isolado ou imune a influências externas e, além disso, as

atividades constitutivas de conhecimento não têm lugar exclusivamente no fórum constitutivo (Azevedo, 2004). No mesmo sentido, Dascal (2003) nota ainda que o carácter isolado e imune a contingências externas associado como próprio do fórum constitutivo, perde o sentido quando se encara a ciência como processo quer de construção, quer de divulgação, visto que ambos constituem atividade humana e, como tal, não podem estar mais expostos a influências exógenas (apud Azevedo, 2004).

Assim, tendo em conta a perspetiva da ortodoxia filosófica, considera-se que a televisão se situa no fórum contingente e, como tal, o esforço que resulta da construção do conhecimento neste meio é visto como uma anomalia por decorrer no fórum errado. Deste modo, assume-se que a televisão não pode ser encarada como um meio adequado para construir conhecimento científico (Collins & Pinch, 1987 apud Azevedo, 2004). Mas serão os meios de comunicação espaços que efetivam a popularização do conhecimento científico?

Como foi explanado no tópico anterior, esta é uma questão divergente devido às claras entropias entre as lógicas intrínsecas à comunidade científica e as lógicas dos *media*. Os cientistas acreditam que os meios de transmissão mediáticos são triviais, que não dedicam nem o tempo, nem o devido enquadramento aos profissionais da ciência e às suas investigações. Assim consideram que o envolvimento mediático pode comprometer a sua integridade, já que o público pode comandar e distorcer as histórias que são contadas, interessando-se mais pelos lados errados das informações apresentadas (Shortland & Gregory, 1991 apud Weigold, 2001, p. 173).

Um inquérito realizado por Hertz e Chappell (1997) confirma que os cientistas mantêm uma visão negativa dos jornalistas (Ibidem, p. 29 apud Weigold, 2001, p. 181). Factos que, retomando a perspetiva defendida pela ortodoxia filosófica, indicam que os *media* podem não cumprir as suas funções de divulgação e popularização do conhecimento científico inerentes ao fórum contingente.

Porém, esta ideia advém da diferença nos critérios de seleção e tratamento do conhecimento científico usados pela comunidade científica, por um lado, e pelos meios de comunicação, por outro. Como refere Luísa Schmidt (2008, p. 86) este processo torna-se ainda mais relevante se os *media* forem vistos como atores ativos que não se limitam a fazer a transmissão de mensagens, agindo também como “intérpretes da realidade, modelando os problemas que abordam e atuando diretamente na própria perceção pública dos assuntos científicos”, já que selecionam uns assuntos em

detrimento de outros “reformatando até os factos científicos”, utilizando os seus critérios próprios que não vão de encontro às pretensões dos cientistas.

A propósito, Bienvenido León e Henrique Baquero (2010, p. 102) apresentam uma distinção entre as lógicas do campo científico e as do campo mediático, em particular da televisão:

Em primeira instância, a ciência dirige-se à razão, através de processos de representação que utilizam fundamentalmente ferramentas altamente especializadas, como a lógica matemática e a experimentação empírica. Pelo contrário, a televisão procura fundamentalmente despertar emoções e sentimentos. Além disso, a ciência precisa de lidar com grandes quantidades de informação muito detalhada, enquanto a televisão seleciona geralmente conteúdos ligeiros que não requerem a apresentação detalhada e extensa.

Como lembra León (2010), tradicionalmente a ciência mostra os seus resultados através do suporte escrito, uma vez que é mais adequado para expressar ideias estruturadas, sustentadas por conceitos abstratos. Por sua vez, os suportes audiovisuais não são especialmente eficazes para transmitir quer ideias abstratas ou conceitos, porque carecem da potência conceptual da palavra, quer grandes quantidades de informação ou ideias pormenorizadas. Além disso, algumas críticas sugerem que a imagem que faz a televisão não pode ser uma representação rigorosa da realidade.

No entanto, a par destas limitações surgem também vantagens como a capacidade da televisão transmitir informação de forma divertida fazendo uso da imagem como fonte de conhecimento em si mesma (Ibidem). Os recursos visuais não cumprem uma missão meramente ilustrativa, mas servem para construir o próprio conhecimento (Van Dijck, 2006, p. 6 apud León, 2010, p. 78). É também nesta lógica que se inscreve a falta de estudos centrados na análise da imagem. A maioria das investigações realizadas no âmbito da comunicação científica concentram-se no suporte escrito, um desequilíbrio que pode estar relacionado com o facto dos métodos para analisar material verbal estarem mais desenvolvidos do que os que permitem analisar imagem. Um facto que pode causar problemas a vários níveis, desde a produção de documentários científicos de menos qualidade até ao desenvolvimento de conceitos errados nas audiências (Azevedo, 2010, p. 98).

É ainda relevante salientar que a televisão é um meio focado em atrair grandes audiências, daí que procure abordar temas de um modo interessante e compreensível não só para elites, mas também para o público comum (León, 2010; Meyrowitz, 1985

apud Nisbet et al., 2002, p. 590). Assim, os assuntos de difícil abordagem neste meio acabam por ser excluídos, dado que dificilmente vão interessar a audiências amplas (León, 2010).

Para refletir sobre os contornos que delineiam a comunicação do conhecimento científico na televisão têm sido realizados vários estudos. Centram-se, particularmente, na análise das estratégias e técnicas utilizadas na produção de programas científicos e tecnológicos, com enfoque nos temas ligados à representação da ciência na televisão e às formas de tradução dos conhecimentos científicos, bem como às conexões entre ciência e educação, sobretudo na forma como a televisão desempenha a formação de atitudes e conhecimentos em relação à ciência, mas também na forma como se dá a receção e a apropriação dos conhecimentos.

Face a este enquadramento literário percebe-se a necessidade de realçar algumas das estratégias que têm vindo a ser apontadas como tendências para atrair o interesse das audiências e, conseqüentemente, potenciar o trabalho rumo à eficácia da comunicação de ciência e tecnologia.

O conceito de mediação destaca-se desde logo pela sua relevância. Como observa Azevedo et al (2005, p. 49), a “mediação jornalística, isto é, a apresentação, transmissão e interpretação do discurso de outros, na voz do jornalista/produtor de conteúdos, contém, em si mesma, uma parcela de redução e de distorção”, já que se desenvolve no seio de relações interpessoais “apreendidas através de processos sociais no seio dos quais a realidade é construída”.

Nesse sentido, pode dizer-se que a mediação condiciona as estratégias retóricas usadas na comunicação do saber científico que, por sua vez, vão influenciar a forma como o conhecimento é apropriado pelo público. A televisão, enquanto mediadora, tem vindo a assumir uma tendência para a espetacularidade e para o entretenimento nos conteúdos televisivos, através de uma redução dos processos de mediação jornalística, bem como a criação de um efeito de verdade e de minimização de incertezas gerado pelos recursos retóricos utilizados (Ibidem, p. 46). Como assinala John Corner (2002), estamos imersos numa nova etapa do documentário em que a principal função é divertir a audiência. Para tal, têm sido adotados efeitos visuais e abordagens de outros géneros, perdendo-se parte da seriedade e do rigor característicos dos documentários tradicionais. Uma transformação que pode ajudar a popularizar este género, uma vez que incide diretamente na perceção do público sobre os conteúdos científicos, mas pode também dificultar o seu rigor científico (John Corner, 2002 apud León, 2010, p. 67).

O objetivo passa por atingir o equilíbrio através de um género híbrido capaz de agregar o entretenimento característico dos programas televisivos que recorrem à dramatização, e o rigor necessário à comunicação de factos científicos. Como a ambição assenta na urgência de atingir uma audiência cada vez mais ampla, a atenção tem vindo a focar-se nas necessidades comunicativas que o público deseja ver satisfeitas aquando do consumo de informação tecnocientífica. Noções como o interesse, a atratividade, a clareza e o rigor, a credibilidade e a compreensão inerentes aos conteúdos científicos têm sido persistentemente estudadas nas análises que se debruçam na eficácia da comunicação de ciência.

Daí que as estratégias retóricas e narrativas usadas pelos *media* se tenham vindo a assumir como caminhos viáveis, pese embora as críticas que lhes são apontadas: o facto de poderem alterar a leitura que o espectador faz da ciência que lhe é dada a conhecer, apresentarem uma visão demasiado festiva da ciência (Nelkin, 1995; Fahnestock, 1986 apud Azevedo 2010), ou o perigo de usar de forma excessiva os elementos dramáticos falseando a realidade e levando a uma perda de credibilidade e do rigor científico (León, 2010).

Não obstante, tendo em conta os estudos focados no documentário científico, os recursos dramáticos são vistos como meios válidos e eficazes para estruturar os documentários científicos, uma vez que, quando construídos de um modo equilibrado, permitem organizar a informação, apresentá-la de forma divertida e facilitar a sua compreensão por parte do público.

Assim, o primeiro passo é captar o interesse da audiência através de uma narração interessante que se prende, muitas vezes, com o relato de experiências autênticas, quotidianas, ligadas a elementos da natureza humana que pudessem ser vividos por quem está a assistir ao conteúdo. A conexão com a audiência é facilitada quando se apresentam temas que poderiam afetar os cidadãos pela sua proximidade, de um modo simples e fácil de entender, nomeadamente através de aplicações do conhecimento científico à vida quotidiana (Bennet, 1999; León, 2010), sendo que o equilíbrio é atingido quando se consegue simplificar os temas ao ponto da audiência os perceber, mas sem uma simplificação excessiva (Azevedo, 2010), isto é, mantendo a clareza e o rigor característicos do saber científico.

De salientar ainda que esta noção de simplificação é vista como um dos elementos chave para qualquer conteúdo de divulgação científica, designadamente a capacidade de conseguir explicar de uma forma básica as questões científicas, contribuindo para a

compreensão por parte do público (Myers et al, 1983; Loman & Mayer, 1983; Mayer, 1983 apud León & Baquero, 2010).

Aliada à capacidade de simplificação surge, naturalmente, a dimensão da imagem intrínseca à televisão. Para captar o interesse do público é preciso que os conteúdos sejam atrativos, o que, nesta nova etapa do documentário científico, significa recorrer a elementos típicos de outros géneros como a utilização de imagem 3D, a dramatização ou a incorporação de personagens célebres que vão atrair a atenção para o grande ecrã (León, 2010, p. 12). Como assinala León (2010), o desenvolvimento da tecnologia digital permitiu a proliferação das imagens criadas em computador a duas e a três dimensões, um recurso que assume grande importância dada a sua capacidade de figurar conceitos que não têm uma representação visual imediata. Souza e Monat (2009, p. 39) acrescentam ainda que “para um meio como a televisão, a utilização da infografia em vídeo, animada, passa a ser a solução para um problema de comunicação com um público cujo repertório é deveras amplo”.

Porém, é necessário assegurar também a credibilidade da informação veiculada, como tal, utilizam-se mecanismos que permitam apresentar os conteúdos como verdades, recorrendo ao uso da citação e à presença de peritos, ora como apresentadores diretos, ora como fonte indireta da informação. Como menciona Alcívar (2004, p. 64), “a citação direta tem um efeito persuasivo e dramático importante: faz comparecer no cenário da notícia as vozes dos protagonistas”, além disso, “é irrelevante do ponto de vista contextual que as citações sejam totalmente corretas, só tem que sugerir que são verdadeiras, daí a sua função retórica e os seus efeitos” (Van Dijk, 1990, p. 130 apud Alcívar, 2004, p. 64).

Alguns estudos revelam ainda que as imagens de notícias que abordam as questões científicas sugerem que os jornalistas muitas vezes constroem os cientistas como importantes figuras de autoridade e produzem uma forte tendência pró-tecnológica na cobertura, para reforçar a confiança do público na ciência e na tecnologia (Durant, Evans, & Thomas, 1992; Hornig, 1990; Nelkin & Lindee, 1995 apud Nisbet et al., 2002, p. 590). Uma opção que vai de encontro às preferências do público, já que, como aponta o Eurobarómetro, os europeus que preferem os cientistas a apresentar a informação científica nos meios de comunicação afirmam que esta abordagem é mais confiável, resultando em informações mais precisas e mais objetivas (Eurobarómetro, 2007, p. 43).

Um relatório divulgado pela *Association for Progressive Communications* defende que uma forma eficaz para comunicar investigações complexas passa pela utilização de

uma abordagem que consiste em contar uma história, em vez de recorrer ao típico formato rigoroso com uma análise profunda e detalhada. Com base em experiências comprovadas⁸, acreditam que a utilização do modelo de *story-telling* pode ser uma boa forma de levar a uma participação mais direta, e ao desenvolvimento de um sentimento de pertença pelo que é dito pelos investigadores, envolvendo quer o leitor, quer o autor nos resultados das investigações. Desta forma, o *story-telling* é visto como um método eficaz para alcançar indivíduos não especializados como é o caso do público em geral, servindo como uma poderosa ferramenta de sensibilização (Finlay, 2012).

Contudo, como já foi referido, são apontadas diversas críticas, quer à tendência para a construção de conteúdos com características retóricas e narrativas dramáticas, em particular, quer à televisão como meio para comunicar a ciência, sendo que algumas das características das notícias produzidas neste contexto poderão levar a audiência à confusão ou à incerteza sobre conteúdos de ciência e tecnologia (Nisbet et al., 2002, p. 589).

Iyengar (1991) fala numa cobertura jornalística televisiva orientada para o que é definido como “*episodic framing*”, isto é, reduzir os assuntos tratados a eventos específicos, evitando o tratamento de temáticas envoltas em controvérsia que exigem um tratamento informativo mais aprofundado (Iyengar, 1991 apud Nisbet et al., 2002, p. 589). Por outro lado, aponta-se a tendência para o espetacular registada nos meios de comunicação social que têm vindo a acentuar os aspetos mais emotivos dos assuntos. O objetivo passa por alcançar uma difusão massiva que não se prende, necessariamente, com a importância da mensagem sob o ponto de vista dos avanços científicos ou da sua relevância social (De Semir, 2000).

Uma outra tendência consiste na noção de que informar passou a ser mostrar a história em processo, uma transformação que surge associada à política do direto imposta pela televisão. Com efeito, supõe-se que a imagem do acontecimento seja suficiente para lhe atribuir significado, estabelecendo-se a ilusão de que ver é compreender e de que todos os factos relatados carecem de uma face visível. Uma ideia que leva a que os assuntos pobres em imagem sejam ignorados (Azevedo, 2004).

⁸ A estratégia de *storytelling* foi posta em prática no GISWatch 2011 – Global Information Society Watch – e revelou ter sucesso.

Assim, é legítimo dizer-se que se tem verificado um cruzamento entre as culturas científicas e mediáticas (com destaque para as televisivas) que vão desde os critérios de seleção até ao tratamento do conhecimento científico, considerando as suas linhas discursivas. Em suma, como refere Azevedo et al (2005, p. 58) um mesmo programa científico pode apresentar “elementos de informação, narração de experiências de vida, espectacularização, surpresa, choque e diversidade, presentes nas culturas televisivas”, assim como “a argumentação ou a analogia, ancoradas na autoridade do cientista, identificáveis no discurso da ciência oficial”.

4 Público, Ciência e Televisão: entre uma relação mediática e cultural

A relação entre a tríade - público, ciência e televisão - é, sem dúvida, um jogo comunicacional complexo: as mais diversas esferas da sociedade entram em campo para travar a batalha do conhecimento científico.

Com a problematização do modelo dominante multiplicaram-se as questões centrais que definem esta relação e a atenção voltou-se para o estudo da receção do saber científico. No entanto, são escassos os estudos que se debruçam sob esta perspetiva e que a relacionam com a avaliação da eficácia comunicativa. Apesar disso, denota-se uma preocupação crescente em apontar caminhos na direção desta área, nomeadamente, através análises centradas nas imagens e representações da ciência que são projetadas pelos meios de comunicação social, e na análise quer do público enquanto sujeito ativo no processo de perceção, apropriação e geração de atitudes face à ciência e ao conhecimento científico, quer das dimensões socioculturais que envolvem os consumos mediáticos, dos quais se destacam os televisivos. Tudo tendo em conta os diferentes agentes envolvidos.

Os *media* nem sempre são vistos como o meio ideal para comunicar a ciência e a tecnologia. Por um lado, a comunicação científica preocupa-se com a influência dos conteúdos mediáticos nas atitudes do público face à ciência, acreditando que os *media* fomentam perceções negativas de C&T e que o público, devido à falta de literacia científica generalizada, acaba por ser influenciado. No entanto, note-se que estudos recentes mostram que, em relação a assuntos científicos controversos, os níveis de literacia têm baixa influência na opinião do público (Allum et al., 2008 apud Nisbet & Scheufele, 2009, p. 1768).

Por outro lado, os produtores de conteúdos científicos consideram que o sensacionalismo, a imprecisão e as representações de imagens negativas da ciência são inevitáveis, são apenas parte da essência da ficção (Crichton, 1999 apud Nisbet et al., 2002, p. 585), acrescentando que os seus produtos são inofensivos (Carter, 1997 apud Nisbet et al., 2002, p. 585). O editor do jornal científico norte-americano, *Nature*, vai mais longe, argumentando que mais grave do que as dramatizações que distorcem a ciência são as produções mediáticas que promovem os cientistas e a ciência de um modo dogmático como “detentores da última verdade” (“How Not to Respond to The X-Files,” 1998, p. 815 apud Nisbet et al., 2002, p. 585).

De facto, como refere León (1998) “no atual panorama televisivo, a comunicação audiovisual efetiva dos conteúdos científicos é um dos trabalhos mais difíceis que os produtores e escritores em televisão podem ter”, isto porque “têm de enfrentar tanto as dificuldades intrínsecas à comunicação da ciência como as do próprio meio”.

Apesar disso, o modo como os *media* trabalham o conhecimento científico não deixa de ser alvo de questões e avaliações aos mais diversos níveis, como tem vindo a ser explorado no presente estudo. Desta forma, torna-se relevante abordar dois dos grandes campos de investigação que advêm da preocupação do papel dos meios de comunicação enquanto promotores de perceções negativas face à ciência: as imagens dos cientistas, da ciência e tecnologia veiculadas pelos *media*, assim como os efeitos dos *media* sobre a perceção pública da ciência e tecnologia.

Weigold (2001) defende que a televisão cria imagens sobre ciência, provenientes dos diversos formatos enquadrados na programação, que vão ter influência no modo como a ciência é vista e compreendida (p. 168). Na verdade, o levantamento destas imagens feito por Nisbet et al (2002), no decorrer do seu estudo, sugere que são diversas as imagens negativas difundidas.

O cientista é associado a típica imagem do cientista como “*Frankenstein*” que traduz uma figura violenta, instável e socialmente irresponsável, à margem das regras sociedade, associado ao insucesso e às falhas da ciência (Basalla, 1976; Gerber, Gross, Morgan & Sgnorelli, 1989 apud Nisbet et al., 2002); surge como indivíduo desprovido de poder (Godman, 1989 apud Nisbet et al., 2002), subjugado e manipulado (Basalla, 1976 apud Nisbet et al., 2002), visto como um peão que desenvolve um trabalho sujo ao serviço de grandes negócios ou instâncias militares (Shortland, 1988 apud Nisbet et al., 2002), como um sujeito excêntrico e antissocial que passa a maior parte do tempo a trabalhar e se distingue quer pelas suas ações e pela sua indumentária (Long & Steinke,

1996 apud Nisbet et al., 2002), quer pelo seu estatuto privilegiado que se apresenta como detentor de respostas para todas as questões (Horning, 1990 apud Nisbet et al., 2002).

Por sua vez, a ciência é geralmente apresentada como misteriosa, mágica e perigosa (Long & Steinke, 1996 apud Nisbet et al., 2002), sendo que, nesse sentido, o trabalho do cientista passa por construir, explicar e racionalizar os mistérios do mundo (Horning, 1990 apud Nisbet et al., 2002). Todavia, por vezes perdem o controlo da investigação e da tecnologia prejudicando a sociedade (Basalla, 1976 apud Nisbet et al., 2002).

Mas encontram-se também visões positivas. Como referem Long e Steinke (1996), a ciência apresenta-se como entidade de confiança, capaz de criar soluções para os problemas, recorrendo a indivíduos competentes e altamente qualificados. Assim, os cientistas são também retratados como tendo capacidade para usar a ciência e a tecnologia em favor da resolução de problemas sociais, contribuindo assim para uma melhoria da qualidade de vida (Ibidem apud Nisbet et al., 2002).

Com efeito, tendo em conta a perspetiva de Gerber, Gross, Morgan e Sgnorelli (1981, 1985), pode concluir-se que a imagem projetada pelos *media* em relação à ciência e aos cientistas, considerando particularmente a televisão, apresenta-se muitas vezes difusa ou até contraditória oscilando entre os polos negativo e positivo (apud Nisbet et al., 2002). Uma perspetiva que, segundo Azevedo (2004, p.20), pode refletir e contribuir para a perpetuação do modelo dominante, o deficitário.

Posto isto, importa perceber quais os impactos dos *media* na construção das perceções do público sobre C&T. Para tal, considera-se relevante a investigação de Nisbet et al (2002) que demonstra que além das características sociodemográficas como o género e o nível de educação, também os próprios diferentes tipos de *media* interferem na forma como o público perceciona a ciência e a tecnologia. A análise baseia-se em duas expressões fundamentais que distinguem as atitudes do público face à ciência e tecnologia⁹: as *atitudes de reserva* refletem preocupação em relação à velocidade com que ocorrem as mutações da vida moderna e a convicção de que a

⁹ A distinção entre atitude de reserva e atitude de crença baseia-se nos estudo efetuados por Miller et al (1997).

Para um melhor enquadramento consultar: Miller, J. D., Pardo, R., & Niwa, F. (1997). Public perceptions of science and technology: A comparative study of the European Union, the United States, Japan, and Canada. Chicago: Chicago Academy of Sciences.

ciência e a tecnologia entram em conflito com os valores tradicionais ou os sistemas de crenças; e as *atitudes de crença* representam uma postura de respeito face às intenções dos cientistas e uma sensação de que a ciência e a tecnologia fornecem resultados e produtos úteis para a sociedade.

Os resultados do estudo indicam que os jornais e as revistas científicas, bem como a televisão sobre ciência estão menos relacionados com atitudes de reserva; por outro lado, os espectadores que consomem mais a televisão generalista tendem a apresentar atitudes de reserva, embora as imagens culturais contraditórias criadas em torno da ciência (como onipotente e capaz de oferecer esperança no futuro) possam também contribuir para o desenvolvimento de atitudes de crença. Nisbet et al (2002) conclui que, dada a dificuldade em introduzir uma mudança sistémica na produção de conteúdos audiovisuais (que muitas vezes associam a ciência às narrativas sensacionalistas da televisão), os jornais e as revistas específicas permanecem como o principal veículo de educação. Assim, os esforços políticos que incidem no uso dos *media* para a promoção da C&T junto do público em geral devem centrar-se no domínio da imprensa. (Ibidem)

Em todo o caso, importa ressaltar que as perceções sociais em torno da ciência não dependem somente das suas formas comunicacionais, mas também do modo como a ciência é comunicada e, não menos importante, dos indivíduos a quem se dirige a comunicação. “O público não é uma população homogénea, mas antes um conjunto de numerosos subgrupos” (Breyner et al., 2006 apud Camilo & Eiró-Gomes, 2009, p. 2176), daí que a audiência deva ser vista como uma diversidade de formação de subculturas ou de agrupamento de membros que partilham uma orientação cultural para descodificar as mensagens de um modo próprio (Halloran, 1975 apud Azevedo, 2004).

Desta forma, a análise das dimensões socioculturais dos usos *media* e da televisão, em particular, não podem ser restringidas a indicadores numéricos, como é o caso das frequências de audiências e devem considerar os contextos em que se desenvolve a recepção dos conteúdos. São as estratégias levadas a cabo pelos agentes sociais, na relação de pertença a grupos ou a comunidades alargadas que atribuem sentido aos modos distintos dos usos televisivos (Azevedo, 2004, p. 11). Na perspetiva de Curran (1998) é a inserção dos indivíduos na estrutura social que tende a determinar o tipo de discursos a que têm acesso imediato, uma realidade que vai influenciar as várias leituras que podem derivar das mensagens veiculadas pelos *media* (Ibidem apud Azevedo, 2004, p. 12).

Atendendo aos estudos sobre recepção e comunicação, iniciados na América Latina, nos anos 80, deve considerar-se tanto as condicionantes do recetor enquanto sujeito vivo e ativo, como as mediações. Segundo Martín-Barbero (1987), “a recepção é o espaço relacional dos conflitos que articulam a cultura, das mestiçagens que a tecem, das anacronias que a sustentam e, por último, do modo em que trabalha a hegemonia e as resistências que mobiliza” (Ibidem, p. 240 apud Brittos, 1999, p. 3). Por seu turno, Gómez (1991), focado na recepção televisiva, destaca três premissas básicas que a orientam: a recepção é interação, essa interação está necessariamente mediada de múltiplas maneiras e não está circunscrita ao momento de ver televisão. Por conseguinte, o objeto de estudo assenta nas diversas mediações do “longo e amplo” processo de recepção (Ibidem, p. 37).

Com efeito, considerando a Teoria das Mediações desenvolvida por Martín-Barbero (1998), observa-se que são denominados como *mediações* os espaços que se encontram entre os indivíduos e os meios, espaços de crenças, medos, sonhos, que caracterizam a vida quotidiana (apud Burnai, 2005, p. 468). “Cada mediação é uma lente que estrutura a recepção” (Brittos, 1999, p.4). No caso da televisão, Gómez (1991, p.38) defende que “as categorias que permitem captar as mediações de referência (idade, sexo, posição socioeconómica, etc.) são as que servem, a princípio, para demarcar os públicos telespectadores”. Assim, as análises para compreender as interações entre o emissor/produtor e o recetor devem abarcar não apenas um enfoque, como a audiência, mas sim um campo em constante interação constituído pela produção, pelo produto e pela recepção (Martín-Barbero, 1998, p. 41 apud Burnai, 2005, p. 468).

Como defende Gómez (1991, p. 38):

Mais que dados estatísticos que configurem tendências, o importante com a investigação do telespectador na sua interação com a TV, é descobrir os processos de recepção e as “práticas” de mediação dos quais são objeto. Para isso, basta ter “comparações suficientes” e passar por cima dos casos individuais. Quanto mais os públicos telespectadores possam se diferenciar, mais rica fica a sua comparação e mais fina a sua distinção, com relação aos processos de recepção televisiva.

É na sequência do enquadramento apresentado que se desenvolve o presente projeto de investigação. Pretende-se analisar a eficácia comunicativa no momento da recepção utilizando as categorias que permitem captar mediações de referência, como é o caso da faixa etária, do género, da área de estudo, dos interesses em C&T ou da literacia

científica, cruzando-as com as diferentes estratégias retóricas e narrativas usadas no momento da produção. O objetivo passa por perceber o impacto do cruzamento das variáveis em análise na forma como o recetor avalia a comunicação dos conteúdos televisivos em estudo, tendo em conta conceitos como o interesse, a atratividade, a clareza e o rigor, a credibilidade e a compreensão inerentes aos conteúdos científicos.

Por outras palavras, haverá uma influência direta quer das variáveis sociodemográficas, quer das estratégias e técnicas utilizadas na produção de programas científicos e tecnológicos na forma como os conteúdos são percecionados/ rececionados pelo público?

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO

CAPÍTULO III – Desenho da investigação

No capítulo dedicado ao desenho da investigação pretende-se esclarecer o modo como o estudo foi conduzido, desde a sua ideia inicial até ao seu desenvolvimento efetivo. Como tal, fundamentam-se os motivos que levaram ao progresso desta linha de pesquisa, os objetivos a que se propõe, bem como o enquadramento metodológico e processual no qual se inscreve.

1 Justificação da investigação

A falta de investigações focadas na avaliação da eficácia comunicativa, tendo em conta a necessidade de compreensão pública do conhecimento científico e tecnológico, apresenta-se desde logo como um forte argumento para avançar com um estudo nesta área.

Como foi explanado ao longo da fundamentação teórica, existe uma clara escassez de pesquisas centradas no estudo do recetor, na sua forma de interpretar e avaliar os conteúdos científicos, tendo por base os agentes mediadores que integram o processo. Uma lacuna que se adensa quando se foca na informação veiculada por meios audiovisuais, já que a maioria das investigações realizadas no âmbito da comunicação científica é centrada no suporte escrito.

Face a este enquadramento, ao qual se associa a oportunidade de aceder a todo o material usado na produção do programa televisivo *Engenharia num Minuto*, verificou-se a pertinência de realizar um estudo em que se analisasse as estratégias usadas na produção dos conteúdos, a partir de diferentes recursos comunicativos disponíveis. Como tal, torna-se possível estabelecer *a priori* as modalidades discursivas que se pretende investigar, de modo a perceber a sua influência na forma como o recetor (determinado pela amostra selecionada) avalia as diferentes possibilidades retóricas e narrativas implementadas nos formatos audiovisuais em análise. Sem, contudo, esquecer as categorias sociodemográficas que vão mediar a apresentação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, criando hipóteses comparativas distintas.

1.1 Contextualização – Descrição do projeto *Engenharia num Minuto*

O *Engenharia num Minuto*¹⁰ é um programa de divulgação científica, produzido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), centrado no tratamento de questões ligadas à engenharia, mas não só. Foram também consideradas as áreas que de alguma forma se relacionam com esta ciência. Ao longo de cerca de um ano de emissão diária (de novembro de 2011 a novembro de 2012), contam-se 250 programas de um minuto, aos quais se juntam 50 compactos semanais, de aproximadamente 5 minutos. Todos foram produzidos primeiramente para o formato televisivo e posteriormente readaptados para versões que vão de encontro às exigências da rádio e do ciberjornalismo, de acordo com os *media partners* associados - RTP Informação, Rádio Nova e jornal Público Online.

Os temas escolhidos foram sujeitos a critérios de seleção relacionados essencialmente com questões da atualidade e da história, inovações e curiosidades tecnológicas, bem como campos considerados de interesse para o público geral. A sua apresentação ficou a cargo de especialistas que expunham os assuntos previamente trabalhados, no entanto era apoiada pelo pivô de uma jornalista que tinha a missão de fazer uma abordagem introdutória apelativa para o público geral.

O projeto foi conduzido pela FEUP, juntamente com os Institutos de Interface que manifestaram vontade em se associarem ao projeto.¹¹

¹⁰ Mais informações sobre o programa podem ser consultadas no seu *site* oficial - www.fe.up.pt/engmin

¹¹ Designadamente: IC - Instituto da Construção, IDIT - Instituto de Desenvolvimento e Investigação Tecnológica, IDMEC - Instituto de Engenharia Mecânica, IHRH - Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos, INEB - Instituto de Engenharia Biomédica, INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, ISR - Instituto de Sistemas e Robótica, LEMC - Laboratório de Ensaio de Materiais de Construção, CERUP - Centro de Riscos da Universidade do Porto, CCP -Centro de Competências de Polímeros. O programa foi produzido em colaboração com a produtora nFactos, cofinanciado pelo FEDER, através do QREN, Programas Fatores de Competitividade, COMPETE e por fundos nacionais através da Ciência Viva.

2 Questão de investigação e hipóteses

Quadro 1 - Esquema de efeitos analisados para estudar a receção

GRUPOS	EFETOS	VARIAÇÕES
Grupo 1	Analisa o Efeito Comunicador através de duas variáveis:	Conteúdo original do <i>Engenharia num Minuto</i> com o <u>especialista</u> como apresentador ↔ Original
		Conteúdo alterado com <u>ator</u> como apresentador em vez do especialista ↔ Editado 1
Grupo 2	Analisa o Efeito Imagem através de três variáveis:	Conteúdo original do <i>Engenharia num Minuto</i> com o <u>especialista</u> em plano e com <u>imagem com grafismo</u> ↔ Original
		Conteúdo alterado <u>sem especialista</u> em plano e com <u>imagem com grafismo</u> ↔ Editado 1
		Conteúdo alterado <u>com especialista</u> em plano num formato ' <u>talking head</u> ' e <u>sem imagem com grafismo</u> ↔ Editado 2
Grupo 3	Analisa o Efeito Proximidade/ Simplicidade através de duas variáveis:	Conteúdo original do <i>Engenharia num Minuto</i> com <u>proximidade temática</u> e <u>linguagem técnica</u> ↔ Original
		Conteúdo alterado com <u>proximidade temática</u> e <u>linguagem simplificada</u> ↔ Editado 1
Grupo 4	Analisa o Efeito Contexto de Gravação através de duas variáveis:	Conteúdo original do <i>Engenharia num Minuto</i> com <u>gravação em estúdio</u> ↔ Original
		Conteúdo alterado com <u>gravação exterior no local onde decorre a ação</u> ↔ Editado 1
Grupo 5	Analisa o Efeito Dimensão Narrativa através de três variáveis:	Conteúdo original do <i>Engenharia num Minuto</i> com uma retórica do tipo <u>descritivo-narrativo</u> ↔ Original
		Conteúdo alterado com uma retórica inscrita numa <u>dimensão narrativa</u> acompanhada de <u>música neutra</u> ↔ Editado 1
		Conteúdo alterado com uma retórica inscrita numa <u>dimensão narrativa</u> acompanhada de <u>música comercial/dinâmica</u> ↔ Editado 2

O Quadro 1 apresenta de forma esquemática o modo como a investigação foi desenhada. Como é possível observar, pretende-se analisar diferentes efeitos de eficácia comunicativa - Comunicador; Imagem; Proximidade/Simplicidade; Contexto de Gravação; Dimensão Narrativa -, através da variação das estratégias retóricas e narrativas usadas nos programas em estudo, de modo a perceber de que forma influenciam a receção da mensagem. Para tal, criaram-se cinco grupos de avaliação, subdivididos em duas ou três variações, que foram posteriormente visualizados pelos recetores que constituem a amostra (jovens universitários, com formação em áreas científicas e humanísticas).

De referir que as novas variações derivam sempre dos programas originais do projeto *Engenharia num Minuto* que seguem uma estrutura de produção construída com base numa estratégia retórica descritivo-narrativa.

Todavia, os efeitos de eficácia comunicativa são também relacionados com as variáveis sociodemográficas mediadoras - Género; Faixa Etária; Área de Estudo; Nível de Interesse em C&T; Literacia Científica - igualmente para estudarmos a sua influência na receção da mensagem. Desta forma, com base nos estudos revistos no enquadramento teórico, consideraram-se como dimensões da receção o Interesse, a Atratividade, a Clareza e Rigor, a Credibilidade e a Compreensão. Os níveis de concordância ou discordância, atribuídos pelo recetor aos conceitos mencionados, determinam as estratégias que têm maior ou menor grau de eficácia para a amostra em causa.

Assim, formulamos a seguinte questão de investigação:

Haverá uma influência dos efeitos de eficácia comunicativa e das variáveis sociodemográficas mediadoras nas dimensões da receção?

Da análise da eficácia comunicativa realizada através das variações dos programas em estudo pretendemos, para cada **Efeito e** (sendo e variável de 1 a 5, respetivamente, 1 – Efeito Comunicador; 2 – Efeito Imagem; 3 – Efeito Proximidade/Simplicidade; 4 – Efeito Contexto de Gravação; 5 – Efeito Dimensão Narrativa) e para cada **Dimensão da Receção d** (sendo d variável de 1 a 5, respetivamente, 1 – Interesse; 2 – Atratividade; 3 – Clareza e Rigor; 4 – Credibilidade; 5 – Compreensão), validar as seguintes hipóteses:

e.d.1. O **Efeito e** altera a **Dimensão da Receção d** sobre programas de C&T;

e.d.2. O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Género** na **Dimensão da Receção *d*** sobre programas de C&T;

e.d.3. O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Dimensão da Receção *d*** sobre programas de C&T;

e.d.4. O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Dimensão da Receção *d*** sobre programas de C&T;

e.d.5. O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Dimensão da Receção *d*** sobre programas de C&T;

e.d.6. O **Efeito *e*** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Dimensão da Receção *d*** sobre programas de C&T.

2.1. Justificação das variáveis independentes e dependentes

Para ir de encontro aos objetivos desta investigação optou-se pelo estudo de diferentes tipos de variáveis, capazes de relacionar os dados que se pretende analisar. Desta forma, consideramos relevante apresentar uma breve justificação das opções levadas a cabo, agrupadas nos dois principais tipos de variáveis: as independentes e as dependentes.

VARIÁVEIS INDEPENDENTES

- **Efeito Comunicador**

O comunicador escolhido para veicular uma mensagem informativa é, sem dúvida, um elemento crucial que determina a eficácia comunicativa. Como se observa no enquadramento teórico, vários estudos apontam o cientista/especialista como o sujeito indicado para a comunicação de temas científicos e tecnológicos, dada a sua capacidade de criar de um efeito verdade em torno dos conteúdos. Assim, consegue-se que o público atribua confiança à informação que recorre a esta estratégia retórica. No entanto, consideramos que seria interessante observar os resultados registados com a alteração do comunicador para um especialista em comunicação, neste caso, para um ator.

- **Efeito Imagem**

A imagem coloca-se desde logo como uma dimensão fundamental quando se trata de analisar programas televisivos, uma vez que esta é indissociável deste tipo de conteúdos. Como foi já referido, para captar a atenção do público tem-se vindo a recorrer a elementos típicos de outros géneros, dos quais destacamos o uso de imagens de grafismo a três dimensões. Com este recurso torna-se possível apresentar conceitos que não somos capazes de representar visualmente de forma imediata. Nesse sentido decidimos estudar um programa que utiliza este tipo de imagem de apoio, cruzando também a possibilidade de ter um especialista presente ou ausente do plano, bem como a anulação do grafismo.

- **Efeito Proximidade/Simplicidade**

Comunicar temas de C&T que sejam próximos do público, em particular quando associados à sua vida quotidiana, de um modo simples e fácil de entender é fundamental para levar o público a consumir este tipo de informação. A capacidade de simplificar as questões científicas, nomeadamente através do uso de uma linguagem simplificada, é considerada um elemento chave da divulgação científica. Nesse sentido, optamos por comparar um conteúdo em que o tema apresenta proximidade por se integrar no dia-a-dia e que é comunicado com uma linguagem técnica, com outro em que apenas se altera a linguagem para um modelo mais simplificado.

- **Efeito Contexto de Gravação**

O contexto em que decorre a gravação de um programa é também determinante no que respeita à eficácia comunicativa. Hoje em dia, o recurso ao estúdio é cada vez mais recorrente devido às facilidades que promove ao nível do processo de produção. Todavia, quando o programa é gravado em exterior, entende-se que a gravação seja no local onde decorre a ação, uma lógica que vai de encontro à política do direto imposta pela televisão, em que informar passa por mostrar a história em processo. Assim, pretendemos estudar também qual destes contextos de gravação se revela mais eficaz.

- **Efeito Dimensão Narrativa**

Com a seleção deste efeito, pretende-se testar uma alternativa à retórica do género descritivo-narrativo predominante nos conteúdos do *Engenharia num Minuto*. Considerando a nova era do documentário científico em que a principal função é divertir a audiência, optou-se por tentar produzir um programa híbrido em que se

conjuga o entretenimento e a espetacularização da informação, nomeadamente através do recurso a personalidades célebres e a imagens impactantes, mantendo o rigor da informação científica.

Para tal, a narrativa foi trabalhada tendo em conta a estrutura de narrativa proposta por Todorov (1986), um dos pioneiros da discussão teórica sobre a narrativa, para quem a narrativa ideal “começa por uma situação estável que uma força qualquer vem perturbar. Daí resulta um estado de desequilíbrio; por ação de uma força dirigida em sentido inverso, restabelece-se o equilíbrio”, salientando ainda que, “o segundo equilíbrio é muito semelhante ao primeiro, mas os dois nunca são idênticos (Todorov, 1986:76 apud Hila, 2004). Além disso, recorre-se ao modelo de *story-telling* para envolver o público e tornar a informação mais próxima e fácil de entender. Testa-se ainda a variação do enquadramento sonoro (música neutra versus música comercial), para entendermos se, face a dois conteúdos iguais criados com mesma estratégia retórica, a música se assume como elemento distintivo.

Deste modo, coloca-se em oposição um género mais rígido, característico do modelo tipicamente usado para comunicar informação dita “séria”, e um género mais liberal em que o entretenimento surge ao lado de conceitos como o rigor informativo.

- **Variáveis Sociodemográficas (Género; Faixa Etária; Área de Estudo; Nível de Interesse em Ciência e Tecnologia; Literacia Científica)**

Indo de encontro ao argumento apresentado por Gómez (1991), seria indispensável fazer uso das variáveis sociodemográficas, uma vez que representam categorias capazes de captar as mediações de referência que servem para demarcar os públicos telespectadores. Daí que tenham sido consideradas não só as categorias de associação mais imediata como o Género, a Faixa Etária e a Área de Estudo, mas também outras de contexto mais aprofundado como Nível de Interesse em C&T, bem como a Literacia Científica. Estas últimas são contempladas em relatórios do Eurobarómetro como fundamentais para perceber o envolvimento e a proximidade da amostra com a ciência e a tecnologia, ora através do interesse demonstrado, ora através do conhecimento possuído.

VARIÁVEIS DEPENDENTES

- **Dimensões da Recepção**

- **Interesse**

A preocupação em captar o interesse do público está intrinsecamente relacionada com os princípios da comunicação, afinal, “é o interesse público que define a informação, que seleciona o que é notícia e a destaca, que uniformiza de algum modo o conteúdo informativo dos diferentes órgãos de comunicação”.

León (2010, p.73) acredita que os critérios de interesse informativo usados em programas televisivos de ciência, particularmente nos documentários, vão de encontro aos valores notícia considerados pela generalidade das lógicas mediáticas, uma vez que em ambos os casos se pretende um envolvimento do público com as questões tratadas. Nesse sentido, propõe que a relevância, o interesse humano, o interesse visual e, principalmente, a proximidade, o conflito e a raridade sejam critérios fundamentais para captar o interesse do público em conteúdos de divulgação científica.

Diferentes pesquisas têm indicado que existe um interesse notável do público em informação científica, seja centrada nos assuntos científicos em si mesmos, seja nos seus aspetos colaterais, como as questões que têm aplicação ou consequências imediatas na vida dos cidadãos (León, 2008; 2010).

- **Atratividade**

A atratividade encontra-se intimamente relacionada com interesse. Como vimos no Capítulo II, acredita-se que para a potenciar deve haver uma aposta em géneros que extrapolem a rigidez informativa, recorrendo a estratégias de dramatização que captem a atenção da audiência (ver León, 2010, p. 12).

A preocupação com a atratividade das mensagens comunicativas é transversal às mais diversas áreas, da informação à publicidade, já que o objetivo é partilhado: afetar o impacto da comunicação veiculada. Carl Hovland (1966) considera que este é um dos princípios básicos da comunicação que contribui para o processo persuasivo da mensagem (Ibidem apud Ferreira, 2009).

- **Clareza e Rigor**

Ao comunicar ciência é indispensável considerar a importância do conceito de clareza e rigor, intrinsecamente relacionado com o conhecimento científico. No âmbito da comunicação da ciência, o rigor refere-se à precisão com que se expressa uma

afirmação, no sentido de que a transposição das ideias científicas do texto se realize de modo a que não se produza uma distorção do conteúdo original (León, 2010, p. 102). A clareza complementa esta ideia, caracterizando-se pela capacidade de comunicar de forma simples e perceptível. Como defende o divulgador britânico David Attenborough, o público não retém muitas ideias a ver um programa televisivo, pelo que é importante deixar claras uma ou duas ideias principais (León, 1998).

A questão adensa-se quando cabe à televisão o papel de divulgar a mensagem, constituindo um desafio que tem sido alvo de discussão: comunicar a ciência de forma apelativa mantendo esta noção de clareza e de rigor (ver Nelkin, 1995; Fahnestock, 1986 apud Azevedo 2010; León, 2010). Todavia, o estudo de Bienvenido León e Enrique Baquero (2010) acerca da perceção dos cientistas sobre o rigor dos documentários revela que, embora ainda seja recomendável haver uma maior inclusão de aspetos como a representação de uma imagem rigorosa dos cientistas e do processo de investigação, é possível combinar o rigor e o entretenimento.

- Credibilidade

A credibilidade é logicamente entendida como um conceito crucial a ter em conta na construção comunicativa, até porque é fundamental que o público a reconheça aquando do seu consumo informativo. Na comunicação do conhecimento científico, dado que se apresentam muitas vezes temáticas distantes do público em geral, torna-se necessário ter um cuidado adicional relativamente a esta dimensão.

Em 2007, o IV Congresso de Comunicação Social da Ciência, realizado em Madrid, concluiu que um dos requisitos fundamentais do documentário científico passa por mostrar explicitamente a colaboração e o aval de especialistas ou de instituições científicas, como fontes de informação ou assessores de conteúdo (León, Giménez e López, 2007 apud Salcedo, 2010). Aliás, como defende León (1998) o narrador-apresentador desempenha um papel central no documentário televisivo, dado que a sua voz e as declarações que faz para a câmara constituem a espinha dorsal da estrutura do programa. Para ser eficaz, o narrador deve ter uma credibilidade inicial devido à sua reputação moral (carácter) e um conhecimento na matéria (competência).

Contudo, indo de encontro ao que foi referido em relação à clareza e ao rigor, impõe-se também o desafio de comunicar de um modo apelativo sem descurar a questão da credibilidade. Nesse sentido, existe o perigo dos elementos dramáticos adquirirem uma dimensão excessiva que pode acabar por ocultar o conteúdo científico que se pretende

comunicar, implicando uma perda de credibilidade do documentário como um referencial do mundo real. Por isso estas técnicas devem ser usadas de forma moderada, mantendo o rigor informativo. (León, 2010, p. 78)

- Compreensão

A preocupação com a compreensão pública da ciência e da tecnologia tem sido uma questão central de debate. Diferentes modelos e paradigmas foram levantados ao longo das últimas décadas, de modo a perceber os contornos que determinam a eficácia da divulgação científica (ver The Royal Society, 1985 e Wynne, 1995; Yearley, 2000; Von Grote & Dierkes, 2000; Peters, 2000; Sorenson et al, 2000; Einsiedel, 2000 apud Fernandes, 2007).

Mais recentemente, e retomando a noção de recontextualização do conhecimento científico defendida por Alcívar (2004), acredita-se que há uma necessidade de recorrer a uma simplificação adequada (linguística, temática, etc.) conjugada com outras ferramentas narrativo-retóricas capazes de captar a atenção do público. Desta forma, consegue-se beneficiar a compreensão social da ciência, fomentando uma atitude crítica que vai contribuir verdadeiramente para o progresso científico (Salcedo, 2010).

Daí que os recursos dramáticos sejam vistos como meios válidos e eficazes; através deles torna-se possível organizar a informação e apresentá-la de forma divertida, facilitando a compreensão por parte do público (León, 2010).

3 Metodologia

3.1 Opções metodológicas

A metodologia foca-se fundamentalmente no estudo dos métodos, considerando a descrição, explicação e justificação dos mesmos. Segundo Buendía Eisman et al., (1998, p. 3) “de todas as formas de aceder ao conhecimento, o método científico converteu-se no método mais aceite por todas as ciências e por todos os cientistas e investigadores dentro de uma mesma ciência”. Explora um conjunto de operações conscientes, mais ou menos sistemáticas, cujo papel consiste em atingir os objetivos estabelecidos. Os diferentes problemas de investigação determinam o uso de procedimentos metodológicos distintos, para resolver questões científicas no campo das ciências sociais, onde se enquadra o estudo da comunicação.

A literatura sugere que a escolha do método adequado se prende com o estilo, a tradição ou a abordagem que se pretende levar a cabo no decorrer da investigação, porém, Judith Bell (1997, p.20) defende que “há momentos em que os investigadores qualitativos recorrem a técnicas quantitativas, e vice-versa”. Deve haver, por isso, capacidade para discernir qual o enquadramento que se coaduna com o contexto do trabalho a desenvolver já que “a abordagem adotada e os métodos de recolha de informação seleccionados dependerão da natureza do estudo e do tipo de informação que se pretenda obter” (Ibidem).

No estudo empírico levado a cabo nesta investigação, pretendeu-se inferir quanto aos contornos que delineiam a receção da informação tecnocientífica num dos principais meios de comunicação – a televisão. Uma vez que o estudo se centra no recetor, especificamente no modo com o perceciona e avalia a mensagem no momento em que a receciona, considerou-se pertinente adotar um estilo de pesquisa com recurso ao inquérito por questionário.

Este instrumento, privilegiado na investigação em ciências sociais, possibilita recolher factos e estudar a relação entre eles, conduzindo a conclusões quantificadas, que, por sua vez, conduzem à identificação de indicadores sustentados. Assim, ambiciona-se que a escolha metodológica efetuada permita encontrar padrões que construam um caminho de possíveis soluções, para a receção eficaz da comunicação de C&T.

3.2 Produção de conteúdos base

O estudo centrou-se na série televisiva *Engenharia num Minuto* produzida pela FEUP. A preferência por este projeto deveu-se quer à facilidade em aceder a todos os conteúdos que integram a produção, quer ao facto de se tratar de um formato assumido como programa de ciência. Expõe tópicos relacionados com a investigação, considerando os métodos, os benefícios ou os riscos, bem como a procura do conhecimento. A isto, soma-se a preocupação de incluir argumentos para a importância da ciência no quotidiano do recetor. Todos os programas envolvidos no estudo (originais e editados) são de curta duração, entre um e dois minutos, no entanto distinguem-se em relação às particularidades que os caracterizam.

No início deste ponto opta-se por explicar alguns tópicos relevantes para o enquadramento da investigação efetuada, baseados no estudo de José Azevedo (2004), começando por caracterizar os conteúdos que serviram como ponto de partida para a análise desenvolvida.

Caracterização dos Programas Originais

Alinhamento - Os originais respeitam sempre o mesmo formato e respetiva ordem: genérico de abertura, introdução do tema pela pivô (em plano), apresentação do tema pelo especialista (em plano nos primeiros e últimos segundos do vídeo), ilustração do tema com imagens/grafismos, estáticos ou em vídeo, relacionados com o assunto que está a ser descrito pelo especialista (em plano na maior parte do programa, durante o período em que o especialista passa a estar somente em voz *off*), frase curta sobre uma curiosidade relativa ao tema em questão (em plano sobre separador simples, sem imagem), genérico de fecho.

Utilização do som - Manifesta-se a presença de som ambiente, captado juntamente com as imagens ilustrativas, bem como a voz *off* do especialista que guia a informação apresentada.

Música - A música (adaptada) está presente não só no genérico da rubrica, como também ao longo do programa como apontamento sonoro.

Infografia - Os elementos infográficos apresentam-se sob a forma de grafismo estático, com gráficos e imagens legendadas, como também de animações a duas e a três dimensões.

Imagem - A ilustração dos temas é feita recorrendo a imagens de arquivo, juntamente com imagens de produção própria, captadas propositadamente para os programas. Porém, no que concerne ao decorrer da ação, todos os programas apresentam imagem de estúdio, já que os pivôs e os depoimentos de especialistas foram gravados no mesmo.

Mediação – Neste contexto, a mediação caracteriza-se pela ação que envolve o uso de instrumentos mediadores em contextos específicos. Neste caso, de um modo geral, pode

afirmar-se que os conteúdos apresentam uma mediação média, uma vez que os processos são relatados recorrendo à intermediação dois tipos de agentes: a apresentadora e o especialista. Contudo não existe realce quanto à multiplicidade de discursos e a técnica de mediação para a apresentação do conhecimento científico centra-se exclusivamente na narração de factos quer em voz *on*, quer em voz *off*.

Retórica - A retórica considera o modo como se conta uma “história” ou se desenvolve um conjunto de ideias. No caso dos conteúdos originais considerados, revela-se a predominância do género descritivo-narrativo, sendo que se opta pela sobreposição de um conjunto de informações. O recurso à autoridade e à estatística no tipo de argumentação usado é predominante visto que, por um lado, os docentes/investigadores que apresentam o conteúdo científico são especialistas na matéria e, por isso, desempenham o papel de pessoa de prestígio intelectual; por outro, usam-se dados estatísticos para sustentar o conhecimento apresentado. Já a técnica narrativa admite a simplificação, pois há uma redução das dimensões envolvidas no tema para que haja uma apresentação mais simples e linear. A retórica dominante é, portanto, celebratória, uma vez que demonstra novas realizações tecnológicas expondo uma visão celebratória da ciência.

Contextualização - A contextualização traduz o enquadramento genérico do conhecimento que é apresentado, seja de origem social, cultural, histórica, económica, ética ou política. Nos programas em análise o recurso à contextualização não é significativo, já que os processos científicos são divulgados centrando-se na sua própria descrição. No entanto, importa salientar que o facto dos conteúdos serem de curta duração dificulta a capacidade de contextualização.

Representações da ciência - As representações da ciência relacionam-se com as dimensões científicas que são partilhadas com o espectador, relativas à natureza da ciência e ao método científico, à sua contextualização sociológica, à sua relevância na vida quotidiana ou ao questionamento da ciência e dos cientistas. Nos programas em análise denota-se o recurso a representações, com preponderância para as que destacam a importância da ciência no dia-a-dia.

Sobre os programas originais foram introduzidas alterações na produção que levaram à modificação de parte das características mencionadas. Em cada grupo de investigação seguidamente descrito, contextualizam-se duas dimensões fundamentais: o efeito que se pretende estudar, bem como as variáveis introduzidas com o trabalho de produção realizado sobre os conteúdos audiovisuais originais.

Caracterização dos Grupos de Investigação com Programas Reeditados

Grupo 1

Tema do conteúdo: Previsão da energia eólica

Codificação das versões: OR – Versão Original (com especialista); ED1 – Versão Editada 1 (com ator)¹²

Efeito Comunicador

O Grupo 1 testa o efeito do comunicador sobre o recetor da mensagem. No programa original, a comunicação é liderada por um docente/investigador especialista no tema apresentado que, como tal, goza do estatuto de autoridade conferido pelo prestígio intelectual que lhe está subjacente. Já no programa editado, optou-se por alterar o comunicador central, atribuindo a tarefa a um profissional de comunicação.

A escolha recaiu sobre um especialista em interpretação e representação pelo domínio que possui sobre os diversos veículos de comunicação. O ator participante é um profissional com experiência na área, nomeadamente na leitura dramática/expressiva, e com reconhecimento público assinalável. No entanto, o recurso à autoridade como estratégia é anulado, por oposição ao que se verifica na retórica do programa original. É ainda relevante esclarecer que ambos (especialista no conhecimento científico e especialista em comunicação) são bons comunicadores, com estilos distintos mas com expressividade igualmente assinalável.

¹² É essencial apresentar desde logo a codificação atribuída a cada um dos programas em estudo, uma vez que, no Capítulo IV, dedicado aos resultados, recorre-se a esta nomenclatura codificada por ser mais simples de referenciar.

Produção

Para a produção do programa editado foi necessário contactar atores com um currículo prestigiado que se encontrassem disponíveis para colaborar. Depois de escolhido o participante, procedeu-se à gravação em estúdio do texto original, realizada de forma a manter o maior nível de semelhança possível face ao original. Na edição¹³ do programa editado, o enquadramento do plano manteve-se inalterado, bem como o texto base, e todos os restantes elementos que compunham o original. A variável alterada prende-se exclusivamente com o narrador central da mensagem.

Grupo 2

Tema do conteúdo: Funcionamento do sistema GPS

Codificação das versões: OR – Versão Original (com especialista e grafismo); ED1 – Versão Editada 1 (apenas grafismo); ED2 – Versão Editada 2 (*talking head*)

Efeito Imagem

O Grupo 2 testa o efeito da imagem sobre o recetor da mensagem. No programa original, a imagem define-se pela gravação do pivô e do depoimento do especialista em estúdio, seguindo o formato original fixo, e pelo uso exclusivo de grafismo 2D e 3D que ilustra e elucida o tema abordado. Na edição, optou-se pela criação de dois novos programas.

Fazendo uso da forte capacidade explicativa do grafismo, conseguida pela dinâmica da informação visual esquemática apresentada de forma simples, criou-se uma variação que anula a presença do especialista em plano, deixando-o unicamente em voz *off*. Deste modo, o grafismo anula a autoridade inerente à presença do especialista no conhecimento científico, tal como acontece no Grupo 1. Por oposição, criou-se uma segunda variação que exclui a presença do grafismo e mantém o especialista em plano durante todo o programa. Assim, pretende-se avaliar a influência da imagem na recepção da mensagem.

Produção

Para produzir as duas novas variações¹⁴ fez-se um reajustamento do programa original. Na primeira, estendeu-se o grafismo de forma a ‘cobrir’ todo o discurso do especialista que é mantido em voz *off*, sem ser identificado. Na segunda, retirou-se todo o grafismo para que o especialista ficasse sempre em plano, adotando-se um formato ‘*talking head*’. A restante produção de ambos os programas permaneceu inalterada, conforme o alinhamento do original.

Grupo 3

Tema do conteúdo: Controlo da estabilidade dos processos aplicado à prova de vinhos

Codificação das versões: OR – Versão Original (com linguagem técnica); ED1 – Versão Editada 1 (linguagem simplificada)

Efeito Proximidade/Simplicidade

O Grupo 3 testa o efeito da proximidade e simplicidade linguística do tema sobre o recetor da mensagem. No programa original, o texto base do depoimento do especialista versa sobre uma ferramenta que prevê se um provador de vinhos vai aprovar ou rejeitar determinada amostra, um tema, em geral, próximo do público por ser de abordagem comum. Porém, incluía termos técnicos que dificultavam a compreensão da ferramenta apresentada. A edição do novo programa centrou-se na reformulação linguística do texto inicial, de modo a torná-lo mais simplificado e com capacidade de envolvimento com o público. Para isso, recorreu-se à analogia, estabelecendo um paralelismo entre o argumento em causa e um outro facto exemplificativo para facilitar a compreensão por parte dos destinatários. Deste modo, o objetivo passa por estudar o impacto que esta alteração provoca na receção da mensagem.

¹³ A gravação e edição do programa editado do Grupo 1 foram realizadas pela NFactos, produtora responsável pelo *Engenharia num Minuto*.

Produção

A produção do programa editado¹⁵ implicou uma reformulação do texto original, recorrendo a técnicas linguísticas que permitissem uma maior simplificação da mensagem, com vista a aumentar a perceção no momento da receção da mensagem. Um trabalho realizado com a anuência do especialista que protagonizou o original, por forma a garantir que o rigor da informação se mantinha assegurado. Posteriormente, o mesmo regravou o texto reeditado em estúdio e editou-se o novo programa, cuja variável alterada se cinge unicamente ao texto. Os restantes elementos que compõem o programa original mantiveram-se inalterados.

Grupo 4

Tema do conteúdo: Funcionamento dos novos carros elétricos

Codificação das versões: OR – Versão Original (gravada em estúdio); ED1 – Versão Editada 1 (gravada onde decorre a ação)

Efeito Contexto de Gravação

O Grupo 4 testa o efeito do contexto de gravação sobre o recetor da mensagem. Todos os programas originais foram gravados em estúdio, confinando o decorrer da ação ao mesmo. Neste grupo, a edição de um novo programa passou por transitar o decorrer da ação para o meio exterior, mantendo o alinhamento numa estrutura próxima do original, de forma a perceber se a alteração desta variável modifica a receção da mensagem. Para tal, tornou-se necessário proceder à alteração da técnica de mediação, optando-se pelo uso de situações de narração dos factos e entrevista.

¹⁴ A edição de ambos os programas editados do Grupo 2 foi realizada pela NFactos, produtora responsável pelo ‘Engenharia num Minuto’.

¹⁵ A gravação e edição do programa editado do Grupo 3 foram realizadas pela NFactos, produtora responsável pelo ‘Engenharia num Minuto’.

Produção

A edição de um novo programa¹⁶ em exterior implicou a adaptação do guião original às condições exigidas pelo meio, bem como a total regravação de toda a imagem. Assim o texto do guião leva ao encadeamento num conjunto de questões que conduzem o tema em destaque, num um formato de entrevista que é introduzida e ‘fechada’. Com isto, abdicou-se da frase de fecho/curiosidade incluída no alinhamento do programa original.

A alteração do meio de gravação provocou a transformação do formato geral, das imagens ilustrativas e do texto base, mas o conteúdo da mensagem e os seus interlocutores foram mantidos, bem como o genérico inicial e final. Quanto às filmagens, decorreram num local exterior da FEUP, de modo a que fosse possível garantir o enquadramento e a interação com o projeto apresentado no original (durante o período de entrevista), além da recolha de imagens adequadas. Posteriormente, procedeu-se à edição que envolveu diversos testes, até se conseguir finalizar uma versão ajustada ao novo formato.

Grupo 5

Tema do conteúdo: Composição e aplicação de implantes dentários

Codificação das versões: OR – Versão Original (descritivo-narrativa); ED1 – Versão Editada 1 (estrutura narrativa com música original); ED2 – Versão Editada 2 (estrutura narrativa com música comercial)

Efeito Dimensão Narrativa

O Grupo 5 testa o efeito da dimensão narrativa sobre o recetor da mensagem. Assim, neste grupo construíram-se duas novas versões, em que o alinhamento sofreu uma alteração significativa face ao original. Ambas sofreram uma edição muito semelhante, variando entre si unicamente no que concerne à música utilizada.

A narrativa foi trabalhada tendo em conta a estrutura de narrativa proposta por Todorov (1986), já o tipo de argumentação usado passou a ser o exemplificativo, uma vez que há o recurso a casos particulares com um encadeamento intencional dos factos.

No entanto, perdeu-se o recurso à autoridade conseguido originalmente com presença do especialista no conhecimento científico. Com isto, pretende-se estudar a possibilidade de se assistir a alterações na recepção da mensagem quando se introduz a variável da dimensão narrativa, dada a sua capacidade de envolver o público levando-o a identificar-se com assunto tratado.

Produção

O processo de edição dos dois novos programas¹⁷ implicou três momentos cruciais que diferem dos exigidos nos grupos anteriormente descritos: o surgimento de um guião exequível que permitisse adequar o tema do conteúdo original à construção de uma narrativa, o alinhamento e planeamento da estrutura a aplicar, bem como a recolha dos novos elementos necessários à pós-produção. Assim, primeiramente definiu-se que seria pertinente adotar uma estrutura narrativa, muitas vezes usada em conteúdo publicitários, em ambos. Neste caso, como o tema se centrava nos implantes dentários, optou-se por mostrar uma situação estável (imagens de atores conceituados com sorrisos bonitos), apresentar o conflito/desequilíbrio (imagens de dentes muito estragados a sugerir que pudessem ter pertencido aos atores com sorrisos bonitos apresentados anteriormente) e, por fim, restabelecer o equilíbrio (esclarecimento sobre os implantes dentários como solução para o desequilíbrio apresentado). Para tal, construiu-se um novo texto para a voz *off*, recolheram-se imagens em vídeo de atores reconhecidos na cerimónia dos óscares, de dentes estragados e de um grupo de imagens com o efeito ‘antes e depois’ da colocação de implantes dentários, selecionaram-se as imagens do vídeo original que se enquadravam (relativas à ilustração do implante dentário como solução), e procedeu-se à edição dos elementos num todo coerente.

O elemento diferenciador das duas variações criadas centra-se na música. Numa permaneceu a música original como apontamento sonoro ao longo do conteúdo, assim como se verifica nos programas originais; noutra, introduziu-se uma música comercial,

¹⁶ A gravação e a recolha de imagens do programa editado do Grupo 4 foram realizadas por um repórter de imagem contratado para o efeito; já a edição foi produzida por mim no âmbito do presente projeto de investigação.

¹⁷ A pós-produção dos programas editados do Grupo 5 foi realizada por mim no âmbito do presente projeto de investigação.

mais dinâmica e impactante, facilmente reconhecida pelos elementos que compunham a amostra. Em ambas mantiveram-se os genéricos e a frase/curiosidade final.

3.3 Construção da amostra

Depois de definidas as questões e objetivos da investigação, a primeira questão que se coloca é quem devemos inquirir que, por sua vez, se desdobra em duas outras: qual a população que é necessário conhecer e como escolher, dentro dessa população, as pessoas que devem efetivamente ser inquiridas (Ghiglione & Matalon, 2001, p.25). Para L. d'Hainaut (1975) trata-se da fase do plano de amostragem e da construção da amostra. A amostragem refere-se à operação que retira um certo número de elementos - uma amostra - de um conjunto de elementos que se deseja observar ou tratar - a população; por sua vez, a amostra define-se como o conjunto de elementos sobre os quais se recolheram efetivamente dados (apud Albarello, L. et al., 1997, p. 57).

Delimitar o âmbito da investigação é imperativo. Dado que é difícil aceder a uma população total devido a condicionantes como o tempo, o dinheiro, ou a acessibilidade, escolhe-se uma amostra que seja válida para o estudo que se pretende realizar - a amostra convidada. Posteriormente, como apenas alguns elementos mostrarão disponibilidade em aceitar participar, constrói-se a amostra participante obtendo, assim, a amostra real ou produtora de dados a partir dos quais se faz a análise.

De acordo com os pressupostos explanados, pode dizer-se que, nesta investigação, a população é constituída pelos estudantes do ensino universitário da cidade do Porto. A amostra convidada incluía 911 indivíduos, dos quais se selecionaram 806, por diferentes motivos relativos ao enviesamento da amostra¹⁸. Assim, a amostra participante é composta por 806 jovens, dos quais 341 são do género masculino (42,3%) e 465 do género feminino (57,7%), a frequentar o ensino universitário na cidade do Porto em áreas científicas e humanísticas, respetivamente, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e na Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP), com uma faixa etária compreendida entre os 18 e os 30 anos (sendo a de maior expressão entre os 18 e os 25 anos (96,7%), com a média a situar-se nos 20,3).

Neste caso, o número de participantes constitui uma amostra não-probabilística *por conveniência*, isto é, o processo de construção da amostra envolveu a escolha dos indivíduos mais próximos e, por conseguinte, de fácil acesso. No entanto, interessa referir que os parâmetros da generalização deste tipo de amostra são insignificantes, de modo que pode ser a estratégia de amostragem selecionada para um estudo de caso, como se verifica na presente investigação (Cohen, L. et al., 2000, p. 102 e 103). A isto soma-se o facto de, em rigor, os resultados e as conclusões se aplicarem, exclusivamente, à amostra (Hill, M. M. & Hill, A., 2008).

O processo de seleção da amostra *por conveniência* repetiu-se consecutivamente até ao momento em se superou o número estimado como aceitável (30 indivíduos por cada grupo de avaliação, em cada uma das faculdades). Pretende-se privilegiar a captação de ideias gerais e a identificação de aspetos críticos, em detrimento da objetividade científica.

3.4 Instrumento para recolha de dados

Nesta fase, criou-se um plano de ação estruturado, recorrendo a um procedimento metódico delineado com vista a encontrar soluções para o problema de investigação. Assim, optou-se pelo recurso ao questionário, uma técnica de recolha de informação quantitativa, para obter os dados desejados.

3.4.1 Inquérito por questionário

O inquérito é uma modalidade de investigação autónoma que serve para inquirir uma amostra, com base num problema ou numa questão, de modo a estudar a incidência, a distribuição e a relação entre as variáveis em análise. Como defende Judith Bell (1997, p. 100) “os inquéritos constituem uma forma rápida e relativamente barata de recolher um determinado tipo de informação”, daí que se tenham tornado num dos instrumentos mais usados na recolha de dados razoavelmente válidos.

No entanto Ghiglione e Matalon (1997, p. 13) lembram, apesar da prática social em si mesma refletir a utilidade do método, não se deve dispensar uma observação crítica

¹⁸ Foram excluídos inquéritos que denotavam falta de atenção no seu preenchimento, bem como os que apresentavam dados sociodemográficos que não se enquadravam na amostra que se pretendia reunir, nomeadamente indivíduos com idades superiores a 30 anos.

da sua técnica, dos seus limites e das suas condições, enquanto meio privilegiado para recolher as informações pretendidas.

Tendo em conta os pressupostos apresentados pelos mesmos autores, pode dizer-se que, no caso desta investigação, a preferência pelo inquérito se justifica pela necessidade de compreender fenómenos como as opiniões ou as preferências que “só são acessíveis de uma forma prática pela linguagem, e que só raramente se exprimem de forma espontânea”, ou como os que não suscitam “mecanismos de alcance geral” mas “que se produzem num dado momento, numa dada sociedade, com toda a sua complexidade” (Ibidem).

Ainda segundo Ghiglione & Matalon (1997, p. 17 e 18), se por um lado o inquérito “permite observar relações ao nível dos indivíduos e obter informações ricas sobre cada um”, por outro “a veracidade das respostas pode ser posta em dúvida” e, o facto de ser exclusivo para amostras restritas, “pode ser prejudicial dada a importância das particularidades locais”.

Em todo o caso, tendo a consciência dos constrangimentos inerentes ao método adotado, considerou-se que o inquérito por questionário seria o mais adequado. Nesse sentido, optou-se por uma maioria de questões fechadas, para maior rigor e objetividade na interpretação das respostas, deixando apenas uma questão aberta para observações que os inquiridos desejassem apontar.

Estrutura

O questionário elaborado¹⁹ serve exclusivamente esta investigação. Como tal, para uma organização adequada ao estudo, entendeu-se que seria pertinente fazer uma divisão em três partes: as duas primeiras referentes aos Dados Sociodemográficos, sendo que a primeira se reporta aos Dados Pessoais e de Formação e a segunda aos Dados relativos aos Interesses e à Literacia Científica – com base nos critérios adotados pelo Eurobarómetro que avalia as atitudes gerais dos europeus em relação à ciência e tecnologia (European Commission, 2005, p. 135), e uma terceira focada nos Dados de Avaliação dos Conteúdos.

Relativamente às variáveis em estudo, a Parte I reúne quatro itens (1 – Género, 2 – Idade, 3 – Curso, 4 – Ano Curricular Atual).

¹⁹ O questionário que serviu de base à presente investigação pode ser consultado em detalhe no **Anexo A**.

A Parte II divide-se em dois itens (1 – Interesses, 2 – Literacia Científica). Para classificar os tópicos centrais relativos ao Interesse utilizou-se uma escala de Likert de quatro níveis, com o objetivo de observar a tendência da amostra para determinados campos de interesse, considerando:

1 = Não sei; 2 = Nada interessante; 3 = Moderadamente interessante; 4 = Muito interessante.

No caso da Literacia Científica, selecionaram-se algumas das afirmações incluídas no questionário do referido relatório do Eurobarómetro, para apurar indicadores que permitam caracterizar a amostra em relação ao seu conhecimento científico. Dada a configuração da questão, o modelo de resposta contemplava as opções: Não sei, Falso e Verdadeiro.

A Parte III dividiu-se, igualmente, em dois itens (1 – Avaliação dos Conteúdos Audiovisuais, 2 – Observações) que se focam no problema essencial da investigação. A primeira questão pretende analisar a forma como a amostra avalia a receção dos conteúdos audiovisuais visualizados. Como tal, incluía sempre pelo menos um par de tabelas iguais (se a visualização correspondesse um grupo composto por dois vídeos, ou mais, no caso de serem grupos de três vídeos, ou de haver mais de um grupo a ser visualizado) que permitisse um formato de avaliação comparativo. De modo a avaliar o nível de concordância da amostra com as afirmações, aplicou-se uma escala de Likert de cinco níveis, considerando:

1 = Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Nem concordo nem discordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente.

Já no campo das Observações pretendeu-se recolher, numa questão aberta, possíveis reparos da amostra que se mostrassem relevantes para complementar o esclarecimento e a compreensão dos resultados alcançados.

O questionário elaborado serve exclusivamente esta investigação, e foi desenvolvido de forma a assegurar um estudo pautado pelo rigor e pelo garante das condições de validade que lhe são inerentes.

3.5 Procedimento

A fase inicial da investigação focou-se na análise exaustiva de todos os programas produzidos no âmbito do projeto *Engenharia num Minuto*, de modo a elencar os que apresentavam conteúdos adequados aos elementos que se pretendia estudar. Desta fase

de seleção resultaram os cinco grupos base de avaliação, direcionados para a análise dos efeitos do comunicador, da imagem, do modo como a mensagem é, linguisticamente, redigida, do meio de gravação e do uso da dimensão narrativa, na recepção da mensagem.

Posteriormente avançou-se para a fase de reedição dos programas selecionados, de forma a criar os grupos, com conteúdos construídos a partir de estratégias comunicativas distintas, que foram sujeitos a avaliação na fase de inquérito. Os programas, por grupos, são semelhantes entre si, todavia distinguíveis pelos elementos trabalhados de forma diferenciada, para possibilitar uma análise comparativa dos efeitos sob análise.

Uma vez terminada a fase de produção da base de estudo, iniciou-se a elaboração do questionário. Para tal, definiram-se os dados sociodemográficos com maior pertinência para a definição da amostra, assim como os conceitos que a fundamentação teórica apontou como adequados, para estudar a eficácia comunicativa de conteúdos audiovisuais junto do recetor.

De forma a garantir que o questionário corresponde ao rigor científico exigido, atentou-se no cumprimento da validade dos propósitos empregues. Nesse sentido, o questionário foi sujeito a um processo de revisão que assegurou a validade dos conteúdos, bem como a um estudo piloto que permitiu, por um lado avaliar a eficácia da estrutura implementada considerando o seu desempenho e funcionalidade e, por outro, analisar de forma rigorosa os dados, com o intuito de detetar erros de lógica e raciocínio.

A realização do estudo prévio, através da administração do questionário numa amostra com as características definidas para o estudo final, tem como objetivo perceber o desempenho e a funcionalidade do questionário, analisando a necessidade de possíveis reformulações, bem como analisar rigorosamente os dados, de forma a detetar falhas de lógica e de raciocínio. Por conseguinte, foram tidas em conta as considerações de Judith Bell (1997), que defendem que, com o exercício piloto, deve-se apurar junto dos respondentes quanto tempo levaram a completar o questionário; se as questões eram claras; se acharam alguma questão pouco clara ou ambígua e, em caso afirmativo, perceber qual(ais) e porquê; se houve oposição a responder a alguma questão; se acharam que foi omissa algum tópico importante; se consideraram o formato do questionário claro/atrativo; e, por fim, se tinham algum comentário a registar (1997, p. 129).

Com os processos de construção e validação terminados, considerando as observações pertinentes para a melhoria do trabalho, configurou-se a versão definitiva do questionário.

4 A recolha dos dados

A fase de recolha dos dados iniciou-se com o estabelecimento de contactos com professores a lecionar na Faculdade de Engenharia e na Faculdade de Letras da Universidade do Porto, explicando o objetivo da investigação e solicitando autorização para administrar os inquéritos nas suas aulas, após a visualização dos vídeos que integravam os grupos de trabalho. Os estudantes que os visionavam eram, portanto, selecionados ao acaso.

As características inerentes ao modelo do estudo obrigaram a ter em conta condições como: a presença de material adequado e em bom estado (projektor, colunas, etc.) nas salas onde o investigador administrava os questionários, a variabilidade de cursos e de anos curriculares, bem como a alternância da ordem em que os vídeos de um mesmo grupo eram visualizados por diferentes indivíduos, no caso da parcela da amostra pertencente à FEUP, ter em atenção o curso que os indivíduos frequentavam, para não visualizarem os conteúdos com temáticas específicas da sua área. Embora o estudo tenha sido realizado com uma amostra *por conveniência*, o objetivo consistia em introduzir maior aleatoriedade no processo de recolha dos dados.

No que concerne ao procedimento de administração do questionário, primeiro era feita uma breve exposição aos estudantes sobre o objetivo do trabalho de investigação, bem como sobre a forma como decorreria o preenchimento; posteriormente eram distribuídos os exemplares por cada indivíduo, e projetavam-se os vídeos, sendo que o preenchimento de cada tabela respetiva, na Parte III, era feito após a visualização de cada vídeo, com o intuito de permitir uma avaliação mais individualizada (facto que levou à necessidade de tornar aleatória a ordem de visualização).

O período de administração de inquéritos decorreu entre maio e junho de 2013, nas faculdades escolhidas para o efeito, contabilizando-se a colaboração de 25 professores, responsáveis por cerca 40 turmas com diferentes características.

5 A análise dos dados

Depois de concluída a fase de recolha, iniciou-se o tratamento e análise dos dados para obter respostas ao problema e aos objetivos de investigação. Antes de mais, houve necessidade de codificar todas as variáveis, a fim de organizar e facilitar todo o processo.

Na análise quantitativa dos dados, recorreu-se a *software* especializado para o efeito, particularmente, o *SPSS Statistics 17.0 Multilanguage* destinado à construção da base de dados e seu tratamento, bem como o *Microsoft Office Excel 2007* para a elaboração de gráficos e tabelas.

Isto porque o presente estudo faz uso da estatística para a obtenção de resultados, “uma disciplina cujo objeto fundamental é a recolha, a compilação, a análise e a interpretação de dados” (Guimarães, R. C. & Sarsfield Cabral, J. A, 2007, p. 1). Nesse sentido, torna-se relevante distinguir dois conceitos fundamentais: estatística descritiva e inferência estatística.

O primeiro determina os resultados descritivos, uma vez que sintetiza e representa a informação de um conjunto de dados de uma forma compreensível e é tanto mais importante quanto a expressão do volume de dados. O segundo envolve métodos e técnicas mais sofisticadas, nomeadamente testes estatísticos, capazes de gerar os resultados indutivos.

CAPÍTULO IV – Resultados da investigação

O capítulo dedicado aos resultados da investigação suporta uma parte substancial do contributo que o presente estudo representa. Corresponde à etapa em que se procede ao desenvolvimento estatístico-analítico do trabalho realizado nos capítulos anteriores: os dados recolhidos através do instrumento utilizado entram numa fase de análise que apresenta quer os resultados descritivos, quer os indutivos.

1 Apresentação e discussão de resultados

Neste tópico analisam-se os resultados obtidos através dos dados²⁰ recolhidos por questionário: primeiramente através de uma abordagem descritiva que permite um conhecimento aprofundado da amostra; seguidamente, através de uma abordagem indutiva que, guiada pelos efeitos de eficácia comunicativa em análise, vai permitir o cruzamento das diferentes variáveis em estudo e, conseqüentemente, ir de encontro às hipóteses da investigação. Tudo tendo em conta as noções aclaradas na fundamentação teórica.

1.1 Caracterização da amostra

Neste tópico aprofunda-se a caracterização dos sujeitos inquiridos tendo em conta os dados sociodemográficos, os níveis de interesse em C&T, bem como os indicadores de literacia científica. Apresentam-se os resultados descritivos do questionário sob a forma de frequências absolutas ou relativas que permitem estudar as variáveis em análise, apoiadas por elementos esquemáticos que sirvam de suporte à simplificação/compreensão dos resultados (tabelas e gráficos).

²⁰ Todos os dados apresentados, tratados estatisticamente, são arredondados para permitir uma leitura facilitada: as percentagens são a uma casa decimal, as médias a duas e os valores de significância a três. Nenhuma percentagem representa o valor exato, mas sim, o valor submetido a arredondamento.

1.1.1 Dados sociodemográficos

Os 806 inquiridos, relativamente à **área de estudo**, subdividem-se de forma análoga em dois campos centrais: o científico com 417 indivíduos (51,7%) e o humanístico com 389 (48,3%). Dentro da **área científica** distribuem-se por 11 cursos – 105 no Mestrado Integrado em Engenharia Civil (13,0%); 100 no Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (12,4%); 42 no Mestrado Integrado em Engenharia Química (5,2%); os 170 remanescentes (21,1%) distribuem-se pelos Mestrados Integrados em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Engenharia Mecânica, Bioengenharia, Engenharia Informática e Computação, Engenharia Industrial e Gestão, Engenharia Metalúrgica e de Materiais; pela Licenciatura em Ciências de Engenharia - Engenharia de Minas e Geo-Ambiente e pelo Mestrado em Engenharia de Minas e Geo-Ambiente.

De referir ainda que 234 (56,1%) indivíduos da área científica são do género masculino e 183 (43,9%) do género feminino.

Já na **área humanística** repartem-se por 9 cursos – 146 na Licenciatura em Ciências da Comunicação: Jornalismo, Assessoria, Multimédia (18,1%); 97 na Licenciatura em Sociologia (12,0%); 60 na Licenciatura em História (7,4%); os 86 remanescentes (10,7%) distribuem-se pelas Licenciaturas em Ciência da Informação, Línguas e Relações Internacionais, Geografia, Línguas, Literaturas e Culturas, Estudos Portugueses e Lusófonos, e Arqueologia.

Nesta área, 107 (27,5%) dos indivíduos são do género masculino e 282 (72,5%) do género feminino.

Relativamente aos **anos curriculares a frequentar** pela amostra²¹, a distribuição faz-se do 1º ao 5º ano e inclui: 292 indivíduos no 1º (36,2%), 130 no 2º (16,1%), 296 no 3º (36,7%), 77 no 4º (9,6%) e 11 no 5º (1,4%).

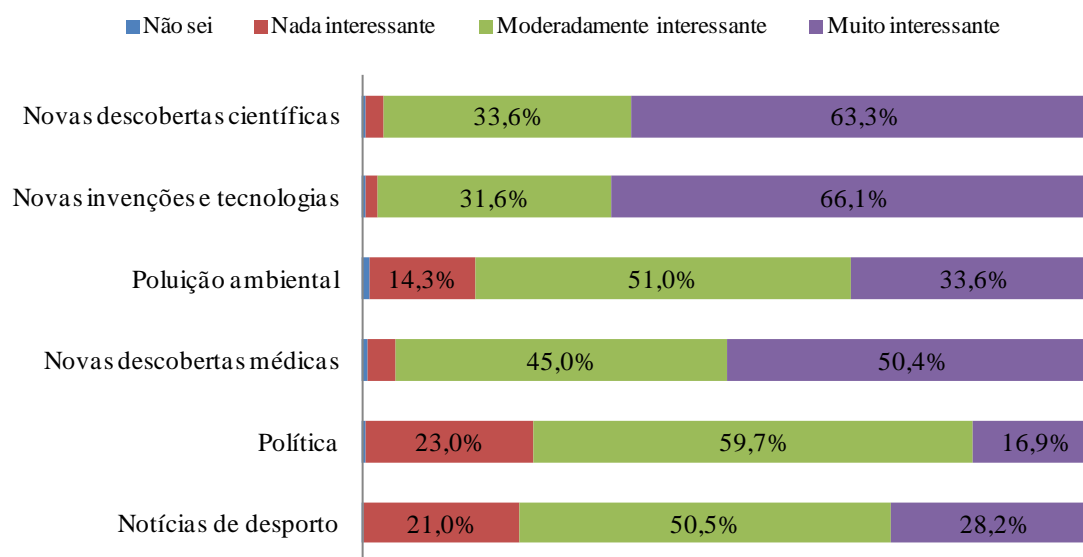
1.1.2 Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia

A amostra foi questionada sobre o nível de interesse que atribuía a uma série de temas pré-selecionados, maioritariamente relacionados com áreas de C&T. Os

²¹ Importa clarificar que os Mestrados Integrados são de cinco anos, no entanto as Licenciaturas são apenas de três. Existe ainda o caso do Mestrado em Engenharia de Minas e Geo-Ambiente que, como é individual, tem a duração de dois anos, no entanto, aquando da codificação de dados, o seu 1º ano foi classificado como 4º e o 2º como 5º, por questões de simplificação.

resultados apresentados no Gráfico 1 mostram que o interesse em cada um dos temas é bastante elevado, dado que a maioria das respostas se situam entre o *muito* ou o *moderadamente interessante*. No entanto, é importante referir que, nesta questão, os inquiridos têm tendência a responder de uma forma ‘socialmente aceitável’, o que pode explicar a elevada percentagem de respostas *moderadamente interessante* para os diferentes temas.

Gráfico 1 - Níveis de Interesse por temática (%)



Observando os dados apresentados, nota-se que os temas mais especificamente relacionados com C&T (de acordo com European Commission, 2005, p. 6) são os que reúnem maior interesse entre os sujeitos inquiridos: primeiramente as **Novas invenções e tecnologias** com 66,1% a indicarem que é *muito interessante* e 31,6% que é *moderadamente interessante*, seguidas pelas **Novas descobertas científicas** com níveis de resposta idênticos, já que 63,3% consideram-nas *muito interessantes* e 33,6% *moderadamente interessantes*. A temática **Novas descobertas médicas** é considerada *muito interessante* por metade da amostra (50,4%) e *moderadamente interessante* por 45,0%. Quanto à **Poluição ambiental** 33,6% dos inquiridos veem-na como *muito interessante* e a maioria (51,0%) como *moderadamente interessante*.

Os dois temas que reúnem menor interesse por parte dos jovens universitários inquiridos são aqueles que são considerados como não-científicos, ou seja, as **Notícias de desporto** (respetivamente, 28,2% *muito* e 50,5% *moderadamente interessante*) e a **Política** (respetivamente, 16,9% *muito* e 59,7% *moderadamente interessante*).

É ainda de destacar o facto das modalidades de resposta *Não sei* e *Nada interessante* não apresentarem muita expressão. Em todo o caso, destacam-se apenas três situações em que o nível *Nada interessante* é assinalável: na **Política** (23,0%), nas **Notícias de desporto** (21,0%) e na **Poluição ambiental** (14,3%).

Ao olhar para os níveis de interesse da amostra em função das variáveis que incluem os dados pessoais e de formação, existem ainda alguns resultados a assinalar.

Níveis de Interesse por Género

Tendo em conta as diferenças em relação ao género, é possível constatar (Gráfico 3 e Gráfico 4; Anexo C) que as **Novas invenções e tecnologias** são mais interessantes para o género masculino, do que para o género feminino (respetivamente, 71,8% e 61,9% consideram *muito interessante*). Uma tendência que se mantém no caso das **Notícias de desporto**, em que o nível *muito interessante* reúne 48,1% da amostra masculina, por oposição aos 13,5% verificados do lado feminino. Porém assiste-se a uma inversão quando se fala de temáticas como a **Poluição ambiental**, em que 41,3% indivíduos do género feminino referem ser *muito interessante*, face aos 23,2% do género masculino, ou as **Novas descobertas médicas** em que o interesse também assume maior expressão no feminino do que no masculino (respetivamente, 59,1% e 38,4% consideram *muito interessante*). Já as **Novas descobertas científicas** e a **Política** foram temas cuja diferença não se revelou assinalável.

Níveis de Interesse por Faixa Etária

Relativamente às variações de interesses conforme a faixa etária, com base (Gráfico 5, Gráfico 6, Gráfico 7, Gráfico 8, Gráfico 9 e Gráfico 10; Anexo D) pode dizer-se que, genericamente, as **Novas descobertas científicas** (a percentagem de indivíduos a classificarem como *muito interessante* aumenta dos 50,7% aos 18 anos para 76,4% aos 22 anos ou mais) e as **Novas invenções e tecnologias** (nas mesmas condições, aumenta dos 59,7% para os 78,9%) adquirem maior interesse com o aumento da idade. Uma situação que se repete na **Política**, em que, embora de forma menos expressiva, se regista uma aumento progressivo da classificação como *muito interessante* que passa dos 13,4% aos 18 anos para os 21,7% aos 22 ou mais. Neste caso, importa referir ainda que os níveis de desinteresse nas faixas etárias dos 19 e 20 anos mostram que mais de

um em cada quatro indivíduos a considera como *nada interessante* (respetivamente, 25,3% e 28,9%).

No que concerne às restantes temáticas, **Notícias de desporto**, **Novas descobertas médicas** e **Poluição ambiental**, as variações não se revelam com expressão assinalável.

Níveis de Interesse por Área de estudo

Ao observar separadamente (Gráfico 11 e Gráfico 12; Anexo E) as duas áreas de estudo, científica, por um lado, e humanística, por outro, nota-se que existem alguns pontos que devem ser salientados. Na temática **Novas descobertas científicas** assiste-se a uma diferença significativa na forma como cada área a encara, já que enquanto 70,5% dos inquiridos da área científica a consideram *muito interessante*, na área humanística esse valor diminui para os 55,5%. O mesmo acontece no tema das **Novas invenções e tecnologias**, em que 75,1% da amostra da área científica considera *muito interessante* e na área humanística esse valor desce para os 56,6%. Também no caso da **Política** observa-se que, além dos níveis de interesse serem superiores na área humanística, com 21,9% a classificá-la como *muito interessante*, face aos 12,2% registados na área científica, ainda se manifesta um aumento do desinteresse da área humanística (14,1% consideram *nada interessante*) para a área científica (31,2% consideram *nada interessante*).

Os temas **Poluição ambiental**, **Novas descobertas médicas** e **Notícias de desporto** não demonstram variações significativas.

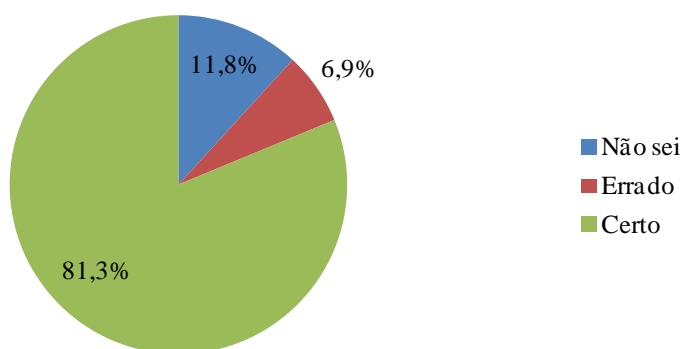
1.1.3 Indicadores de Literacia Científica

Na segunda parte do questionário, apresenta-se um conjunto de afirmações de carácter científico para serem classificadas com *Verdadeiro*, *Falso* ou *Não sei*, a fim de testar os conhecimentos da amostra sobre C&T. Os resultados podem ser analisados através da Tabela 1.

Tabela 1 - Afirmações de conteúdo científico classificadas com Verdadeiro, Falso ou Não sei para determinar os Indicadores de Literacia Científica

Afirmações (V = Verdadeiro; F = Falso)	Verdadeiro	Falso	Não sei
Os continentes em que vivemos têm-se movido desde há milhões de anos e vão continuar a mover-se no futuro. (V)	97%	1%	2%
São os genes da mãe que decidem se o bebé é um menino ou uma menina. (F)	4%	87%	9%
Os primeiros humanos viveram no mesmo tempo dos dinossauros. (F)	1%	89%	10%
Os antibióticos matam os vírus bem como as bactérias. (F)	21%	53%	26%

Como é possível constatar, a maioria dos indivíduos participantes responde corretamente às afirmações que lhes são colocadas. A afirmação “*Os continentes em que vivemos têm-se movido desde há milhões de anos e vão continuar a mover-se no futuro.*” é a que arrecada maior percentagem de classificações corretas, 97%. Por oposição, a afirmação “*Os antibióticos matam os vírus bem como as bactérias.*” é a que reúne menor percentagem de classificações corretas, mas também a que assinala maior percentagem quer de classificações incorretas (21%), quer das que revelam falta de conhecimento na matéria (26%).

Gráfico 2 - Indicadores de Literacia Científica gerais (%)

Fazendo uma leitura do panorama geral dos Indicadores de Literacia Científica com base no Gráfico 2, corrobora-se que a maioria da amostra classifica corretamente o

conjunto de afirmações que lhe foram colocadas (81,3%), e que houve uma minoria a responder de forma errada (6,9%) ou a revelar desconhecimento (11,8%).

Indicadores de Literacia Científica por Género, Faixa Etária e Área de estudo

Ao afunilar esta questão, tendo em consideração as categorias sociodemográficas, nota-se que, no geral, não existem variações significativas face aos resultados observados na totalidade da amostra. A única exceção registada prende-se com a Área de estudo.

Tabela 2 - Indicadores de Literacia Científica por categorias sociodemográficas

	Percentagem de respostas corretas	Percentagem de respostas erradas	Percentagem de respostas “não sei”
Amostra total	81,3%	6,9%	11,8%
Sexo			
Feminino	81,3%	7,1%	11,6%
Masculino	81,2%	6,7%	12,0%
Idade			
18 anos	78,9%	6,9%	14,2%
19 anos	80,0%	7,2%	12,8%
20 anos	83,4%	7,3%	9,3%
21 anos	83,1%	6,0%	10,9%
22 anos ou mais	80,3%	7,1%	12,6%
Área de estudo			
Humanística	75,4%	10,0%	14,5%
Científica	86,7%	4,1%	9,2%

A exposição de dados patente na Tabela 2 revela que, quer no género, quer na faixa etária, as alterações registadas não são significativas. Todavia, nas diferentes áreas de estudo observa-se que os indivíduos da área humanística registam menos classificações corretas e mais incorretas (respetivamente, 75,4% e 10,0%) do que os da científica (respetivamente, 86,7% e 4,1%), um facto que era esperado tendo em conta a própria formação de cada um dos grupos. Constata-se que os indivíduos com uma formação humanística possuem menos conhecimento científico do que os que têm uma formação de base científica.

No entanto considera-se relevante afunilar esta questão, tendo em conta não só as categorias sociodemográficas, mas também o número de respostas corretas que cada uma regista.

Tabela 3 - Indicadores de Literacia Científica agrupados por respostas corretas e por categorias sociodemográficas

Nr. de respostas certas	Total	Sexo		Idade					Área de estudo	
		Masculino	Feminino	18 anos	19 anos	20 anos	21 anos	22 anos ou mais	Científica	Humanística
0	0,4%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	1,3%	0,0%	0,2%	0,5%
1	3,0%	3,5%	2,6%	6,0%	0,0%	3,6%	0,7%	5,0%	1,4%	4,6%
2	10,5%	10,3%	10,8%	8,2%	13,9%	9,8%	7,9%	12,4%	9,1%	12,1%
3	43,4%	40,5%	45,6%	50,0%	52,4%	34,0%	44,4%	39,1%	29,7%	58,1%
4	42,7%	44,9%	41,1%	35,8%	33,7%	52,1%	45,7%	43,5%	59,5%	24,7%

Observando a Tabela 3, percebe-se que a maioria da amostra classifica de forma correta três das afirmações, mas com pouca diferença para os que acertam quatro, a totalidade (respetivamente, 43,4% e 42,7%). Com menor expressão encontram-se os que acertam duas (10,5%), seguidos da minoria que apenas classifica corretamente uma ou nenhuma das afirmações (respetivamente, 3,0% e 0,4%). De facto, para se dividir a amostra em níveis de literacia científica mantendo algum equilíbrio, considera-se pertinente destacar dois grupos: os que apresentam um nível elevado (acertando a totalidade das classificações) e os que apresentam um nível moderado ou baixo (errando todas ou acertando até três das classificações).

Com base nesta distinção e atendendo às categorias sociodemográficas, verifica-se que: o género masculino apresenta maior percentagem de indivíduos com elevado nível de literacia científica do que o feminino (respetivamente, 44,9% e 41,1%); no caso da faixa etária, são os indivíduos que se situam entre os 20 e os 22 anos ou mais que reúnem maior percentagem no nível de literacia elevado (respetivamente, 52,1%, 45,7% e 43,5%); quanto à área de estudo, comprova-se o que já tinha sido visto, com uma maioria assinalável da percentagem de indivíduos da área científica a situar-se no elevado nível de literacia, por oposição aos da área humanística (respetivamente, 59,5% e 24,7%).

Em suma: Genericamente é de salientar que a maioria da amostra revela ter interesse em assuntos diretamente relacionados com C&T (Novas descobertas científicas e Novas invenções e tecnologias), assim como possuir um bom conhecimento de assuntos científicos. No entanto, é assinalável que, naturalmente, os indivíduos que têm formação

científica registam níveis mais elevados quer de interesse em C&T, quer de literacia científica.

1.2 Análise da Recepção dos Conteúdos audiovisuais

Neste ponto apresenta-se a segunda parte dos resultados, focalizada no cruzamento entre as variáveis em estudo, de modo a perceber quais os fatores significativos para a investigação. Nesse sentido, primeiramente, apresentam-se as classificações médias gerais que avaliam os conteúdos audiovisuais em estudo; seguidamente, procede-se à realização de dois tipos fundamentais de testes de hipóteses: o *t test* e a ANOVA.

A análise é orientada pelos efeitos propostos como indicadores fundamentais para avaliar a eficácia comunicativa dos conteúdos - Comunicador; Imagem; Proximidade/Simplicidade; Contexto de Gravação; Dimensão Narrativa -, relacionando-os com as categorias de mediação sociodemográficas - Género; Faixa Etária; Área de Estudo; Nível de Interesse em C&T; Literacia Científica -, de modo a perceber a sua influência nas dimensões da receção - Interesse; Atratividade; Clareza e Rigor; Credibilidade; Compreensão.

1.2.1 Análise geral

Centrando a atenção nos graus de concordância ou discordância atribuídos pelos sujeitos inquiridos aos conteúdos audiovisuais visualizados, torna-se relevante observar, de um modo geral, o modo como os sujeitos inquiridos avaliam o processo de receção comunicativa dos diferentes programas.

A Tabela 4 apresenta as médias de classificação registadas por programa em cada uma das Dimensões da Recepção em estudo, das quais se considera pertinente destacar, com cores, as máximas e as mínimas observadas em cada Efeito analisado.²²

²² Relembre-se o significado de algumas das siglas usadas na Tabela 4: OR – todos os programas originais do *Engenharia num Minuto*; no Efeito Comunicador, ED1 – versão com ator; no Efeito Imagem, ED1 – versão com grafismo e sem especialista, ED2 – versão sem grafismo e com especialista; no Efeito Proximidade/Simplicidade, ED1 – versão com linguagem simplificada; no Efeito Contexto de Gravação, ED1 – versão com gravação no exterior/meio onde decorre a ação; no Efeito Dimensão Narrativa, ED1 – versão com estrutura narrativa e música neutra, ED2 – versão com estrutura narrativa e música comercial.

Tabela 4 - Classificação média atribuída (1 - 5) às Dimensões da Receção dos programas, com destaque para os valores máximos e mínimos registados em cada Efeito

DIMENSÕES DA RECEÇÃO	EFEITO COMUNICADOR		EFEITO IMAGEM			EFEITO PROXIMIDADE/ SIMPLICIDADE		EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO		EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA		
	OR	ED1	OR	ED1	ED2	OR	ED1	OR	ED1	OR	ED1	ED2
O vídeo apresenta o conteúdo de forma interessante.	3,81	3,86	3,82	3,83	2,04	3,40	3,67	3,48	3,86	3,57	3,83	4,01
O vídeo apresenta o conteúdo de forma atrativa.	3,65	3,74	3,79	3,94	1,87	3,27	3,57	3,30	3,71	3,28	3,75	3,94
O vídeo apresenta o conteúdo de forma clara e rigorosa.	3,96	3,98	3,85	3,91	3,33	3,52	3,68	3,98	3,91	4,18	3,85	3,71
A informação apresentada no vídeo é credível.	4,06	3,94	4,19	4,14	3,82	3,97	3,92	4,15	4,12	4,35	3,84	3,83
Compreendi bem o conteúdo apresentado.	4,25	4,31	3,83	4,00	3,11	3,50	4,01	4,06	4,08	4,34	4,26	4,26

Legenda:

	Média de classificação máxima por Efeito
	Média de classificação mínima por Efeito

Como é possível constatar a partir da Tabela 4, as médias mais baixas registam-se ao nível da atratividade dos programas originais do *Engenharia num Minuto* na grande maioria dos Efeitos estudados, com exceção para o Efeito Imagem, em que o programa considerado menos atrativo é o segundo editado, ou seja, o que abdica da imagem deixando somente o especialista em plano.

Em relação às médias mais altas, os resultados são mais variáveis. Nota-se que a maioria das classificações mais elevadas pertence igualmente às versões originais, em particular no que respeita à sua credibilidade. Já no Efeito Comunicador e no Efeito Proximidade/Simplicidade, as melhores médias associam-se à compreensão nas versões editadas, isto é, com a introdução do ator como comunicador em vez do especialista e de uma linguagem simplificada em vez de uma linguagem técnica os conteúdos tornam-se mais compreensíveis.

1.2.2 O Efeito Comunicador na Receção da Comunicação

Conforme referido anteriormente, para analisar o Efeito Comunicador na receção da comunicação recorreremos à variação especialista/ator na apresentação dos conteúdos. No Quadro 2, são apresentados os dados significativos para corroborar ou rejeitar as

hipóteses estabelecidas no âmbito da avaliação da eficácia comunicativa deste efeito. Para facilitar a leitura, o programa original é identificado como “*Especialista*” e o programa editado como “*Ator*”.

Apenas são identificados os resultados que apresentam significância, no entanto, sempre que se justifique, são referenciados na discussão dados complementares que apresentem relevância para a compreensão dos resultados²³.

Quadro 2 - Esquema resumo das significâncias registadas nas variáveis em análise no Efeito Comunicador

EFEITO COMUNICADOR - A INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES VARIÁVEIS NA RECEÇÃO DOS CONTEÚDOS						
Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes					
Dimensão da Recepção	Estratégias Retóricas e Narrativas (ver Tabela 5; ANEXO F)	Gênero (ver Tabela 6; ANEXO F)	Faixa Etária (ver Tabela 7; ANEXO F)	Área de estudo (ver Tabela 8; ANEXO F)	Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia (ver Tabela 9; ANEXO F)	Níveis de Literacia Científica (ver Tabela 10; ANEXO F)
Interesse	-	-	-	-	-	-
Atratividade	-	Com “ <i>Especialista</i> ” Feminino superior ao Masculino ($p=0,005$)	-	-	-	-
Clareza e Rigor	-	-	-	-	Com “ <i>Ator</i> ” Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,014$)	-
Credibilidade	-	Com “ <i>Especialista</i> ” Feminino superior ao Masculino ($p=0,001$)	-	-	-	Com “ <i>Especialista</i> ” Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,038$)
Compreensão	-	Com “ <i>Especialista</i> ” Feminino superior ao Masculino ($p=0,048$)	-	-	Com “ <i>Especialista</i> ” Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,024$)	Com “ <i>Especialista</i> ” Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,050$)

²³ No quadro relativo a cada efeito avaliado é possível observar, junto da identificação das variáveis independentes, em que anexo se encontram as tabelas de apoio que apresentam todos os dados recolhidos.

Ao atentar no Quadro 2, constata-se que o Efeito Comunicador não altera nenhuma das Dimensões da Recepção sobre programas de C&T quando se modifica a estratégia retórica, nem quando essa modificação é avaliada por diferentes Faixas Etárias ou Áreas de Estudo (ver Tabela 5, 7 e 8; ANEXO F).

Todavia, no que concerne ao Género, observa-se que os indivíduos do género feminino consideram a versão com “*Especialista*” mais atrativa, credível e compreensível do que os do género masculino. Este resultado indica que, quando se apresenta uma mensagem científica por meio de perito na matéria, as mulheres revelam estar mais predispostas a compreender e a confiar no conteúdo. Já na dimensão relativa à atratividade, acabou por se refletir um resultado contraditório ao esperado, porque o uso do ator pressupunha que o género feminino valorizasse esta dimensão. Esta análise poderá ter sido condicionada por fatores não identificados que influenciaram o resultado expectável.

Em todo o caso, o recurso ao programa com “*Ator*” poderá ser uma solução para reduzir o impacto do género na recepção de conteúdos científicos, sem prejuízo da eficácia comunicativa (ver Tabela 6; ANEXO F).

Em relação aos diferentes Níveis de interesse em C&T²⁴ percebe-se que a parcela da amostra mais interessada em temas especificamente relacionados com C&T considera que o programa com “*Ator*” é mais claro e rigoroso e, por outro lado, que o programa com “*Especialista*” é mais compreensível.

Porém, ao atentar à classificação atribuída a estas dimensões nos programas alternativos (ver Tabela 9; ANEXO F), a amostra revela um comportamento similar. Desta forma supõe-se que a clareza e rigor, bem como a compreensão são valorizados por quem é muito interessado em C&T, independentemente do efeito comunicador recorrer ao “*Especialista*” ou ao “*Ator*”.

Comprova-se ainda que os indivíduos com Nível Elevado de Literacia Científica valorizam a dimensão da credibilidade e da compreensão no programa com “*Especialista*”. Como tal, acredita-se que, quando se recorre a um comunicador perito

²⁴ Neste tópico, comum a todos os conceitos analisados, consideram-se exclusivamente as classificações atribuídas aos dois temas especificamente relacionados com ciência e tecnologia: novas invenções e tecnologias e novas descobertas científicas. Para manter algum equilíbrio na divisão da amostra, optou-se por dividi-la segundo um nível de interesse elevado (indivíduos que classificam ambos os temas como *muito interessante*), e um nível de interesse baixo a moderado (restantes classificações atribuídas).

no tema abordado, os espectadores com mais conhecimento científico são mais sensíveis às dimensões que refletem confiança na informação rececionada, face aos que têm menos conhecimento científico (ver Tabela 10; ANEXO F).

Em suma: No geral, o Efeito Comunicador demonstra não ter influência na receção, não obstante, quando a análise é cruzada com as variáveis sociodemográficas mediadoras, denota-se que se registam diferenças de Género, Níveis de interesse em C&T e de Níveis de Literacia Científica. Excluindo o Interesse, todas as restantes dimensões da receção foram afetadas por tais divergências, sendo de destacar a compreensão e a credibilidade.

De todos os resultados observados em relação a este efeito, considera-se importante salientar que, de facto, quando o comunicador da mensagem é um “*Especialista*” as condicionantes sociodemográficas refletem-se no processo de receção. Nesse sentido, pode dizer-se que noção de que a presença de peritos deve ser explicitamente mostrada ao público por contribuir para a construção de verdades, sendo a citação direta capaz de criar um “efeito persuasivo e dramático importante” por fazer “comparecer no cenário da notícia as vozes dos protagonistas” (León, 1998; Alcívar, 2004; Azevedo et al, 2005; León, Giménez e López, 2007 apud Salcedo, 2010) é corroborada. Não obstante, torna-se fundamental salientar que as mediações que condicionam o espectador desempenham um papel crucial na preponderância destes efeitos, daí que não se possa afirmar que haja uma relação direta entre a presença do especialista e a eficácia comunicativa.

Desta forma, o presente estudo revela que há, muitas vezes, uma influência positiva do especialista na receção da mensagem, apesar de estar intimamente associada a determinadas condições, nomeadamente: estarmos a comunicar para um público feminino, com elevado nível de interesse em temas de C&T e com elevado nível de literacia científica.

No Quadro 3 apresenta-se uma perspetiva geral das hipóteses relativas ao Efeito Comunicador que foram corroboradas ou rejeitadas.

Quadro 3 - Esquema da verificação das hipóteses relativas ao Efeito Comunicador

VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES RELACIONADAS COM O EFEITO COMUNICADOR									
$e = 1 = \text{Efeito Comunicador}$ $d = 1 = \text{Interesse}; = 2 = \text{Atratividade}; = 3 = \text{Clareza e Rigor};$ $= 4 = \text{Credibilidade}; = 5 = \text{Compreensão}$									
1.1.1.	×	1.2.1.	×	1.3.1.	×	1.4.1.	×	1.5.1.	×
1.1.2.	×	1.2.2.	✓	1.3.2.	×	1.4.2.	✓	1.5.2.	✓
1.1.3.	×	1.2.3.	×	1.3.3.	×	1.4.3.	×	1.5.3.	×
1.1.4.	×	1.2.4.	×	1.3.4.	×	1.4.4.	×	1.5.4.	×
1.1.5.	×	1.2.5.	×	1.3.5.	✓	1.4.5.	×	1.5.5.	✓
1.1.6.	×	1.2.6.	×	1.3.6.	×	1.4.6.	×	1.5.6.	✓

Legenda:

- ✓ Corroborada
 × Rejeitada

1.2.3 O Efeito Imagem na Recepção da Comunicação

Como expusemos no capítulo anterior, na análise do Efeito Imagem na recepção da comunicação criaram-se três variações na apresentação dos conteúdos: especialista e grafismo/grafismo/especialista *‘talking head’*. No Quadro 4, são apresentados os dados significativos para corroborar ou rejeitar as hipóteses estabelecidas no âmbito da avaliação da eficácia comunicativa deste efeito. Para facilitar a leitura, o programa original é identificado como “*Especialista+Grafismo*”, o primeiro programa editado como “*Grafismo*” e o segundo programa editado como “*Especialista talking head*”.

Quadro 4 - Esquema resumo das significâncias registradas nas variáveis em análise no Efeito Imagem

EFEITO IMAGEM - A INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES VARIÁVEIS NA RECEÇÃO DOS CONTEÚDOS						
Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes					
Dimensão da Recepção	Estratégias Retóricas e Narrativas (ver Tabela 11; ANEXO G)	Gênero (ver Tabela 12; ANEXO G)	Faixa Etária (ver Tabela 13; ANEXO G)	Área de estudo (ver Tabela 14; ANEXO G)	Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia (ver Tabela 15; ANEXO G)	Níveis de Literacia Científica (ver Tabela 16; ANEXO G)
Interesse	"Especialista+ Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)	-	-	-	-	-
	"Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)					
Atratividade	"Grafismo" superior ao "Especialista+ Grafismo" ($p=0,030$)					
	"Especialista+ Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)	-	-	-	Com "Grafismo" Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,038$)	-
	"Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)					
Clareza e Rigor	"Especialista+ Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)	-	Com "Especialista +Grafismo" 18 aos 20 anos superior ao 21 anos ou mais ($p=0,001$)	-	-	-
	"Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)		Com "Grafismo" 18 aos 20 anos superior ao 21 anos ou mais ($p=0,016$)			

Credibilidade	"Especialista+Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)	-	Com "Grafismo" 18 aos 20 anos superior ao 21 anos ou mais ($p=0,001$)	-	-	-
	"Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)					
Compreensão	"Grafismo" superior ao "Especialista+Grafismo" ($p=0,021$)					Com "Grafismo" Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,046$)
	"Especialista+Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)	Com "Especialista talking head" Masculino superior ao Feminino ($p=0,032$)	Com "Especialista+Grafismo" 18 aos 20 anos superior ao 21 anos ou mais ($p=0,020$)	-	-	Com "Especialista talking head" Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,007$)
	"Grafismo" superior ao "Especialista talking head" ($p=0,000$)					

O Quadro 4 mostra que o Efeito Imagem influencia significativamente o processo de recepção, já que a alteração da estratégia retórica nas diferentes variações se traduz em alterações em todas as dimensões da recepção em estudo. A atratividade e a compreensão são as dimensões mais valorizadas pela amostra não só quando se compara os programas que usam a imagem com grafismo ("Especialista+Grafismo" e "Grafismo") com o programa que apresenta apenas o especialista em plano ("Especialista talking head"), mas também quando a comparação é feita entre ambas as versões com grafismo ("Especialista+Grafismo" e "Grafismo").

Verifica-se que os programas que incluem grafismo são considerados mais atrativos e mais compreensíveis, sendo que a classificação mais alta é atribuída à versão que contempla exclusivamente o grafismo. Nesse sentido, pode dizer-se que nestas duas dimensões da recepção a melhor estratégia passa por abdicar do especialista e privilegiar a imagem com grafismo.

Nas restantes dimensões os resultados são idênticos, com a diferença de que o público não diferencia ambas as versões que usam o grafismo. Assim, faz sentido afirmar que os espectadores associam maior interesse, clareza e rigor e credibilidade aos programas cujo efeito imagem se prende com o uso de grafismo, seja com ou sem especialista (ver Tabela 11; ANEXO G).

O Efeito Imagem apresenta ainda diferenças de Género, Faixa Etária, Nível de interesse em C&T e Nível de Literacia científica em algumas das dimensões da receção. Por outro lado, não se registam quaisquer diferenças de Área de Estudo.

Seguindo os dados apresentados no Quadro 4 nota-se que, apesar do conteúdo com *“Especialista talking head”* ser o menos valorizado pela amostra, observa-se uma diferença significativa entre géneros no que respeita à compreensão. O género masculino considera este programa mais compreensível do que o género feminino, um resultado que pode ter a ver com a influência do tema na perceção da mensagem (ver Tabela 12; ANEXO G).

Em relação à Faixa Etária observaram-se diferenças tanto na receção da versão com *“Especialista+Grafismo”* como da versão exclusivamente com *“Grafismo”*. Atentando sobre todos os resultados significativos verifica-se que as classificações mais elevadas são atribuídas pelo público que tem entre 18 e 20 anos, designadamente por considerarem: ambas as versões com grafismo mais claras e rigorosas, a versão com *“Especialista+Grafismo”* mais compreensível e a versão só com *“Grafismo”* mais credível.

Torna-se ainda relevante salientar que, embora na análise geral do Efeito Imagem a credibilidade não se tenha relacionado significativamente com a presença de um perito no conteúdo científico, percebe-se que a introdução desse fator, aliado ao grafismo é importante para os espectadores que têm mais de 21 anos. Prova disso é a supressão da diferença entre faixas etárias conseguida no programa com *“Especialista+Grafismo”*

Desta forma, a introdução de um especialista aliado ao grafismo leva a que o processo de receção não seja condicionado pela Faixa Etária (ver Tabela 13; ANEXO G).

O interesse em temas de C&T revela também ser determinante na avaliação da atratividade. Na versão com *“Grafismo”* são os indivíduos que mostram um nível de interesse mais elevado nas temáticas científicas que valorizam mais a atratividade. Um resultado que sugere a ligação entre a predisposição para consumir conteúdos científicos

por gosto e a preferência por uma comunicação visualmente mais dinâmica e esquemática que, por sua vez, torna a recepção mais atrativa (ver Tabela 15; ANEXO G).

Por outro lado, nas questões de Literacia Científica observa-se que os espectadores com mais conhecimento científico avaliam a compreensão nos programas com “*Grafismo*” e com “*Especialista talking head*” de um modo significativamente superior aos que possuem menos conhecimento científico.

De acordo com este resultado, pode dizer-se que apesar do programa que expõe tanto o especialista como o grafismo apresentar resultados mais equilibrados quanto à compreensão por níveis de literacia científica, não representa uma solução porque as classificações médias são mais baixas do que no programa que usa exclusivamente o grafismo na imagem. Além disso, a remoção do grafismo torna o conteúdo menos compreensível para todos os espectadores, mas de forma mais abrupta nos que têm menos Literacia Científica. Desta forma, retoma-se uma das constatações iniciais apresentadas neste efeito: a melhor estratégia consiste na omissão especialista em prol da imagem infográfica (ver Tabela 16; ANEXO G).

Em suma: Comprova-se que o Efeito Imagem altera todas as dimensões da recepção com destaque para a atratividade e para a compreensão, apresentando diferenças nas variáveis sociodemográficas analisadas, com exceção para a Área de Estudo.

Este efeito revela estar também diretamente relacionado com a compreensão dos conteúdos, devido ao facto das condicionantes sociodemográficas influenciarem, particularmente, esta dimensão da recepção.

Genericamente constata-se que o uso de imagem com grafismo na divulgação de conteúdos audiovisuais de C&T influencia positivamente a eficácia comunicativa no momento da recepção, mesmo quando se abdica da presença do perito no conhecimento científico como comunicador. Este resultado vai de encontro à perspetiva que defende que os programas científicos devem usar, cada vez mais, elementos típicos de outros géneros como é o caso da imagem a três dimensões, dado que, além de estimular o dinamismo da informação, tem uma capacidade notável em figurar conceitos que não têm uma representação visual imediata (León, 2010). Ainda como assinala Souza e Monat (2009, p. 39) “para um meio como a televisão, a utilização da infografia em vídeo, animada, passa a ser a solução para um problema de comunicação com um público cujo repertório é deveras amplo”.

No Quadro 5 apresenta-se uma perspetiva geral das hipóteses relativas ao Efeito Imagem que foram corroboradas ou rejeitadas.

Quadro 5 - Esquema da verificação das hipóteses relativas ao Efeito Imagem

VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES RELACIONADAS COM O EFEITO IMAGEM									
$e = 2 = \text{Efeito Imagem}$ $d = 1 = \text{Interesse}; = 2 = \text{Atratividade}; = 3 = \text{Clareza e Rigor};$ $= 4 = \text{Credibilidade}; = 5 = \text{Compreensão}$									
2.1.1.	✓	2.2.1.	✓	2.3.1.	✓	2.4.1.	✓	2.5.1.	✓
2.1.2.	✗	2.2.2.	✗	2.3.2.	✗	2.4.2.	✗	2.5.2.	✓
2.1.3.	✗	2.2.3.	✗	2.3.3.	✓	2.4.3.	✓	2.5.3.	✓
2.1.4.	✗	2.2.4.	✗	2.3.4.	✗	2.4.4.	✗	2.5.4.	✗
2.1.5.	✗	2.2.5.	✓	2.3.5.	✗	2.4.5.	✗	2.5.5.	✗
2.1.6.	✗	2.2.6.	✗	2.3.6.	✗	2.4.6.	✗	2.5.6.	✓

Legenda:

- ✓ Corroborada
- ✗ Rejeitada

1.2.4 O Efeito Proximidade/Simplicidade na Recepção da Comunicação

O Efeito Proximidade/Simplicidade na receção da comunicação foi avaliado com recurso à variação linguagem técnica/linguagem simplificada na apresentação dos conteúdos. No Quadro 6, são apresentados os dados significativos para corroborar ou rejeitar as hipóteses estabelecidas no âmbito da avaliação da eficácia comunicativa deste efeito. Para facilitar a leitura, o programa original é identificado como “*Linguagem técnica*” e o programa editado como “*Grafismo*” e o segundo programa editado como “*Linguagem simplificada*”.

Quadro 6 - Esquema resumo das significâncias registadas nas variáveis em análise no Efeito Proximidade/Simplicidades

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - A INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES VARIÁVEIS NA RECEÇÃO DOS CONTEÚDOS						
Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes					
Dimensão da Recepção	Estratégias Retóricas e Narrativas (ver Tabela 17; ANEXO H)	Género (ver Tabela 18; ANEXO H)	Faixa Etária (ver Tabela 19; ANEXO H)	Área de estudo (ver Tabela 20; ANEXO H)	Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia (ver Tabela 21; ANEXO H)	Níveis de Literacia Científica (ver Tabela 22; ANEXO H)
Interesse	"Linguagem simplificada" superior ao "Linguagem técnica" (p=0,000)	-	-	Com "Linguagem simplificada" Humanística superior ao Científica (p=0,001)	-	-
Atratividade	"Linguagem simplificada" superior ao "Linguagem técnica" (p=0,000)	Com "Linguagem simplificada" Feminino superior ao Masculino (p=0,032)	-	-	-	-
Clareza e Rigor	-	Com "Linguagem simplificada" Feminino superior ao Masculino (p=0,011)	-	-	-	-
Credibilidade	-	Com "Linguagem técnica" Feminino superior ao Masculino (p=0,005)	Com "Linguagem simplificada" 18 aos 20 anos superior ao 21 anos ou mais (p=0,001)	-	-	-
		Com "Linguagem simplificada" Feminino superior ao Masculino (p=0,009)				

Compreensão	"Linguagem simplificada" superior ao "Linguagem técnica" ($p=0,000$)	Com "Linguagem técnica" Masculino superior ao Feminino ($p=0,003$)	Com "Linguagem técnica" 21 anos ou mais superior ao 18 aos 20 anos ($p=0,010$)	Com "Linguagem simplificada" Humanística superior ao Científica ($p=0,000$)	-
		Com "Linguagem simplificada" Feminino superior ao Masculino ($p=0,001$)			

Segundo o Quadro 6, pode afirmar-se que o Efeito Proximidade/Simplicidade altera a forma como o público recebe a mensagem informativa. O conteúdo que recorre à simplificação da linguagem para narrar o conteúdo científico é considerado mais interessante, mais atrativo e mais compreensível e do que aquele que usa a linguagem técnica (ver Tabela 17; ANEXO H).

No Género, as diferenças observadas podem dividir-se em dois tipos. Por um lado, nota-se que o programa com “*Linguagem simplificada*” é mais atrativo e mais claro e rigoroso para o género feminino. Por outro, a valorização da credibilidade do género feminino face ao masculino regista-se tanto no programa com “*Linguagem simplificada*” como no programa com “*Linguagem técnica*”; enquanto na compreensão é o uso da linguagem simplificada que obtém melhor classificação pelo género feminino e o uso da linguagem técnica que obtém melhor classificação pelo género masculino (ver Tabela 18; ANEXO H).

Em relação á Faixa Etária o Efeito Proximidade/Simplicidade leva a alterações que se refletem quer na credibilidade quer na compreensão, embora de formas distintas. Na versão com “*Linguagem simplificada*” é o público mais jovem, dos 18 aos 20 anos, a considerar o conteúdo significativamente mais credível, enquanto na versão com “*Linguagem técnica*” é o público mais velho, com mais de 21 anos, que reconhece maior compreensão (ver Tabela 19; ANEXO H).

Já nas diferenças evidenciadas por Área de Estudo, verifica-se que os resultados vão de encontro a parte do que foi explanado em relação ao género. Isto porque, como é possível constatar, são os indivíduos da área humanística a declarar que a versão com “*Linguagem simplificada*” é não só mais interessante, mas também mais

compreensível. Quer no Interesse, quer na Compreensão os indivíduos da área científica mantêm-se indiferentes à alteração da estratégia retórica, uma vez que atribuem a mesma classificação aos dois programas visualizados (ver Tabela 20; ANEXO H).

De referir ainda que o Efeito Proximidade/Simplicidade não apresentou nem diferenças de Níveis de interesse em C&T, nem diferenças de Níveis de Literacia Científica na receção dos programas científicos (ver Tabela 21 e 22; ANEXO H).

Em suma: O Efeito Proximidade/Simplicidade altera o Interesse, a Atratividade e a Compreensão sobre programas de C&T, sendo que o recurso a uma estratégia com uma linguagem simplificada se reflete positivamente na eficácia da comunicação. Percebe-se ainda que este efeito apresenta diferenças ao nível das mediações relacionadas com o Género, com a Faixa Etária e com a Área de Estudo, sendo uma vez mais na compreensão que se observa a maioria das divergências entre os subgrupos analisados.

É então possível afirmar que, de facto, a comunicação de um tema que é próximo do público (lembre-se que está relacionado com a prova de vinhos) por ser de natureza quotidiana, acaba por conseguir captar o interesse do público e promover o entendimento do conteúdo (Bennet, 1999; León, 2010). Todavia, como o programa com mais interesse, atratividade e compreensão foi o que recorria a uma linguagem mais simples e menos técnica, acreditamos que o esforço em recontextualizar a informação com estratégias de simplificação foi fundamental para os resultados alcançados (Alcíbar, 2004).

Com efeito, entendemos que é possível simplificar os temas ao ponto da audiência os perceber, mantendo a clareza e o rigor característicos do saber científico (Azevedo, 2010), já que o texto simplificado foi verificado pelo especialista responsável pelo conteúdo. A simplificação demonstra ser, realmente, um dos elementos chave para qualquer conteúdo de divulgação científica, com capacidade para conseguir explicar de uma forma básica as questões científicas, contribuindo para a compreensão do público (Myers et al, 1983; Loman & Mayer, 1983; Mayer, 1983 apud León & Baquero, 2010).

No Quadro 7 apresenta-se uma perspetiva geral das hipóteses relativas ao Efeito Proximidade/Simplicidade que foram corroboradas ou rejeitadas.

Quadro 7 - Esquema da verificação das hipóteses relativas ao Efeito Proximidade/Simplicidade

VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES RELACIONADAS COM O EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE <i>e</i> = 3 = Efeito Proximidade/Simplicidade <i>d</i> = 1 = Interesse; = 2 = Atratividade; = 3 = Clareza e Rigor; = 4 = Credibilidade; = 5 = Compreensão									
3.1.1.	✓	3.2.1.	✓	3.3.1.	✗	3.4.1.	✗	3.5.1.	✓
3.1.2.	✗	3.2.2.	✓	3.3.2.	✓	3.4.2.	✓	3.5.2.	✓
3.1.3.	✗	3.2.3.	✗	3.3.3.	✗	3.4.3.	✓	3.5.3.	✓
3.1.4.	✓	3.2.4.	✗	3.3.4.	✗	3.4.4.	✗	3.5.4.	✓
3.1.5.	✗	3.2.5.	✗	3.3.5.	✗	3.4.5.	✗	3.5.5.	✗
3.1.6.	✗	3.2.6.	✗	3.3.6.	✗	3.4.6.	✗	3.5.6.	✗

Legenda:

- ✓ Corroborada
✗ Rejeitada

1.2.5 O Efeito Contexto de Gravação na Recepção da Comunicação

O Efeito Contexto de Gravação na recepção da comunicação foi avaliado com recurso à variação estúdio/exterior na apresentação dos conteúdos. No Quadro 8 são apresentados os dados significativos para corroborar ou rejeitar as hipóteses estabelecidas no âmbito da avaliação da eficácia comunicativa deste efeito. Para facilitar a leitura, o programa original é identificado como “*Estúdio*” e o programa editado como “*Exterior*”.

Quadro 8 - Esquema resumo das significâncias registradas nas variáveis em análise no Efeito Contexto de Gravação

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - A INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES VARIÁVEIS NA RECEÇÃO DOS CONTEÚDOS						
Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes					
Dimensão da Recepção	Estratégias Retóricas e Narrativas (ver Tabela 23; ANEXO I)	Gênero (ver Tabela 24; ANEXO I)	Faixa Etária (ver Tabela 25; ANEXO I)	Área de estudo (ver Tabela 26; ANEXO I)	Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia (ver Tabela 27; ANEXO I)	Níveis de Literacia Científica (ver Tabela 28; ANEXO I)
Interesse	"Exterior" superior ao "Estúdio" (p=0,000)	Com "Estúdio" Masculino superior ao Feminino (p=0,000)	Com "Estúdio" 21 anos ou mais superior ao 18 aos 20 anos (p=0,000)	Com "Estúdio" Científica superior ao Humanística (p=0,000)	-	-
Atratividade	"Exterior" superior ao "Estúdio" (p=0,000)	Com "Estúdio" Masculino superior ao Feminino (p=0,002)	Com "Estúdio" 21 anos ou mais superior ao 18 aos 20 anos (p=0,004)	Com "Estúdio" Científica superior ao Humanística (p=0,003)	-	-
Clareza e Rigor	-	Com "Estúdio" Masculino superior ao Feminino (p=0,007)	-	Com "Estúdio" Científica superior ao Humanística (p=0,007)	-	-
Credibilidade	-	-	-	Com "Estúdio" Científica superior ao Humanística (p=0,002)	-	-
Compreensão	-	Com "Estúdio" Masculino superior ao Feminino (p=0,001)	Com "Estúdio" 21 anos ou mais superior ao 18 aos 20 anos (p=0,029)	Com "Estúdio" Científica superior ao Humanística (p=0,005)	-	-
			Com "Estúdio" 21 anos ou mais superior ao 18 aos 20 anos (p=0,001)			

O Quadro 8 demonstra que o Efeito Contexto de Gravação influencia a recepção da mensagem tecnocientífica, verificando-se que o programa gravado no local onde decorre a ação, isto é, no meio exterior, é considerado pelo público como mais interessante e mais atrativo do que aquele que é gravado em estúdio (ver Tabela 23; ANEXO I).

Ao atentar nas variáveis sociodemográficas mediadoras percebe-se que se registam diferenças na sua maioria, com exceção para os Níveis de interesse em C&T, bem como para os Níveis de Literacia Científica.

A análise do Género demonstra que as diferenças se evidenciam na avaliação da versão em “*Estúdio*”, sendo que os espectadores do género masculino classificam esta versão como mais interessante, atrativa, clara e rigorosa e compreensível do que os do género masculino. Um resultado que revela a preferência do género masculino por conteúdos científicos com um formato mais rígido. No entanto, neste caso, para equilibrar a forma como ambos os géneros avaliam a recepção nestas dimensões sugere-se o recurso à versão em “*Exterior*”, já que se consegue suprir as diferenças registadas mantendo a classificação média semelhante (ver Tabela 24; ANEXO I).

No que concerne à Faixa Etária, nota-se que a parcela mais velha da amostra considera o programa gravado em “*Estúdio*” mais interessante, mais atrativo e mais compreensível. Contudo, a mesma faixa etária atribui também maior compreensão ao programa gravado em “*Exterior*”, um resultado que pode estar relacionado com a influência do tema abordado. Por outro lado, é o programa gravado em “*Exterior*” que é mais recomendado pelos indivíduos com mais de 21 anos do que pelos que têm entre 18 e 20 anos (ver Tabela 25; ANEXO I).

Quando se observam as diferenças por Área de Estudo verifica-se que no programa gravado em “*Estúdio*” a comunicação é mais eficaz para o público com formação científica do que para público com formação humanística, uma vez que existe uma valorização significativamente superior de todas as dimensões da recepção em estudo por parte dos espectadores que estudam questões científicas e tecnológicas (ver Tabela 26; ANEXO I).

Em suma: Confirma-se que o Efeito Contexto de Gravação tem influência na recepção de conteúdos audiovisuais de C&T, sendo que o programa gravado em “*Exterior*” é encarado como mais interessante e mais atrativo. Todavia, nenhuma das restantes dimensões da recepção é alterada por este efeito, um facto que leva a crer que a

estratégia retórica com recurso à gravação da mensagem no meio onde decorre a ação deve ser usada como motor de eficácia comunicativa.

No que respeita às variáveis sociodemográficas mediadoras, registam-se diferenças de Género, Faixa Etária e Área de Estudo que têm um impacto significativo em todas as dimensões da receção, apesar do interesse e da atratividade serem as mais assinaláveis.

Estes resultados comprovam que o público valoriza que a mensagem lhe seja transmitida do local onde decorre a ação, possivelmente porque o faz sentir mais próximo do acontecimento veiculado. Uma estratégia retórica que vai de encontro à lógica intrínseca à política do direto imposta pela televisão, a partir da qual se estabeleceu a noção de que informar consiste em mostrar a história em processo (Azevedo, 2004).

No Quadro 9 apresenta-se uma perspetiva geral das hipóteses relativas ao Efeito Contexto de Gravação que foram corroboradas ou rejeitadas.

Quadro 9 - Esquema da verificação das hipóteses relativas ao Efeito Contexto de Gravação

VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES RELACIONADAS COM O EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO									
<i>e</i> = 4 = Efeito Contexto de Gravação <i>d</i> = 1 = Interesse; = 2 = Atratividade; = 3 = Clareza e Rigor; = 4 = Credibilidade; = 5 = Compreensão									
4.1.1.	✓	4.2.1.	✓	4.3.1.	✗	4.4.1.	✗	4.5.1.	✗
4.1.2.	✓	4.2.2.	✓	4.3.2.	✓	4.4.2.	✗	4.5.2.	✓
4.1.3.	✓	4.2.3.	✓	4.3.3.	✗	4.4.3.	✗	4.5.3.	✓
4.1.4.	✓	4.2.4.	✓	4.3.4.	✓	4.4.4.	✓	4.5.4.	✓
4.1.5.	✗	4.2.5.	✗	4.3.5.	✗	4.4.5.	✗	4.5.5.	✗
4.1.6.	✗	4.2.6.	✗	4.3.6.	✗	4.4.6.	✗	4.5.6.	✗

Legenda:

- ✓ Corroborada
✗ Rejeitada

1.2.6 O Efeito Dimensão Narrativa na Recepção da Comunicação

O Efeito Dimensão Narrativa na receção da comunicação foi avaliado com recurso a três variações na apresentação dos conteúdos: género descritivo-narrativo, dimensão narrativa com música neutra e dimensão narrativa com música comercial. No Quadro 10 são apresentados os dados significativos para corroborar ou rejeitar as hipóteses

estabelecidas no âmbito da avaliação da eficácia comunicativa deste efeito. Para facilitar a leitura, o programa original é identificado como “*Descritivo-narrativo*”, o primeiro programa editado como “*Dimensão Narrativa+ Música neutra*” e o segundo programa editado como “*Dimensão Narrativa+ Música comercial*”.

Quadro 10 - Esquema resumo das significâncias registadas nas variáveis em análise no Efeito Dimensão Narrativa

EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA - A INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES VARIÁVEIS NA RECEÇÃO DOS CONTEÚDOS						
Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes					
Dimensão da Recepção	Estratégias Retóricas e Narrativas (ver Tabela 29; ANEXO J)	Género (ver Tabela 30; ANEXO J)	Faixa Etária (ver Tabela 31; ANEXO J)	Área de estudo (ver Tabela 32; ANEXO J)	Níveis de interesse em Ciência e Tecnologia (ver Tabela 33; ANEXO J)	Níveis de Literacia Científica (ver Tabela 34; ANEXO J)
Interesse	"Dimensão Narrativa+ Música neutra" superior ao "Descritivo-narrativo" ($p=0,000$)	Com "Dimensão Narrativa+ Música neutra"	-	Com "Dimensão Narrativa+ Música comercial" Humanística superior ao Científica ($p=0,005$)	Com "Descritivo-narrativo" Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,003$)	Com "Dimensão Narrativa+ Música comercial" Nível Baixo a Moderado superior ao Nível Elevado ($p=0,005$)
	"Dimensão Narrativa+ Música comercial" superior ao "Descritivo-narrativo" ($p=0,000$)	Feminino superior ao Masculino ($p=0,044$)			Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,034$)	
	"Dimensão Narrativa+ Música comercial" superior ao "Dimensão Narrativa+ Música neutra" ($p=0,001$)	Feminino superior ao Masculino ($p=0,000$)				

Atratividade	"Dimensão Narrativa+ Música neutra" superior ao "Descritivo-narrativo" (p =0,000)				
	"Dimensão Narrativa+ Música comercial" superior ao "Descritivo-narrativo" (p =0,000)	Com "Dimensão Narrativa+ Música comercial" Feminino superior ao Masculino (p =0,000)	-	Com "Dimensão Narrativa+ Música comercial" Humanística superior ao Científica (p =0,001)	Com "Descritivo-narrativo" Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado (p =0,002)
	"Dimensão Narrativa+ Música comercial" superior ao "Dimensão Narrativa+ Música neutra" (p =0,003)				
Clareza e Rigor	"Descritivo-narrativo" superior ao "Dimensão Narrativa+ Música neutra" (p =0,000)	Com "Dimensão Narrativa+ Música neutra" Feminino superior ao Masculino (p =0,002)		Com "Descritivo-narrativo" Científica superior ao Humanística (p =0,010)	
	"Descritivo-narrativo" superior ao "Dimensão Narrativa+ Música neutra" (p =0,000)	Com "Dimensão Narrativa+ Música comercial" Feminino superior ao Masculino (p =0,000)	-	Com "Dimensão Narrativa+ Música comercial" Humanística superior ao Científica (p =0,000)	Com "Descritivo-narrativo" Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado (p =0,016)
	"Dimensão Narrativa+ Música neutra" superior ao "Dimensão Narrativa+ Música comercial" (p =0,003)				

Credibilidade	<i>"Descritivo-narrativo"</i> superior ao <i>"Dimensão Narrativa+ Música neutra"</i> ($p=0,000$)	Com <i>"Descritivo-narrativo"</i> Feminino superior ao Masculino ($p=0,019$)	-	Com <i>"Descritivo-narrativo"</i> Científica superior ao Humanística ($p=0,031$)	-	Com <i>"Descritivo-narrativo"</i> Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,036$)
	<i>"Descritivo-narrativo"</i> superior ao <i>"Dimensão Narrativa+ Música comercial"</i> ($p=0,000$)	Com <i>"Dimensão Narrativa+ Música comercial"</i> Feminino superior ao Masculino ($p=0,032$)	-	Com <i>"Dimensão Narrativa+ Música comercial"</i> Humanística superior ao Científica ($p=0,004$)	-	Com <i>"Dimensão Narrativa+ Música comercial"</i> Nível Baixo a Moderado superior ao Nível Elevado ($p=0,041$)
Compreensão	-	Com <i>"Dimensão Narrativa+ Música neutra"</i> Feminino superior ao Masculino ($p=0,001$)	-	Com <i>"Dimensão Narrativa+ Música comercial"</i> Humanística superior ao Científica ($p=0,004$)	Com <i>"Descritivo-narrativo"</i> Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,032$)	Com <i>"Descritivo-narrativo"</i> Nível Elevado superior ao Nível Baixo a Moderado ($p=0,010$)
	-	Com <i>"Dimensão Narrativa+ Música comercial"</i> Feminino superior ao Masculino ($p=0,002$)	-	-	-	-

O Quadro 10 demonstra que o Efeito Dimensão Narrativa influencia o processo de recepção, na medida em que provoca alterações no Interesse, na Atratividade, na Clareza e Rigor, bem como na Credibilidade sobre programas de C&T.

O público considera os programas produzidos com base na dimensão narrativa mais interessantes e mais atrativos, privilegiando o uso de uma música mais comercial e dinâmica. Por outro lado, o programa com uma retórica do género descritivo-narrativo é classificado como mais claro e rigoroso, bem como mais credível do que os que recorrem à dimensão narrativa. Mas entre ambos os programas com dimensão narrativa destaca-se também que a música mais neutra suscita maior clareza e rigor do que a música comercial (ver Tabela 29; ANEXO J).

A análise das variáveis sociodemográficas revela que, à exceção da Faixa Etária, todas apresentaram diferenças na recepção da mensagem comunicativa.

No Género e na Área de Estudo as disparidades observadas são muito semelhantes e verificam-se ao nível de todas as dimensões da receção estudadas. Embora haja algumas diferenças em relação à preferência da música usada, no geral, pode afirmar-se que tanto os indivíduos do género feminino, como os da área humanística privilegiam o recurso à dimensão narrativa. O Interesse, a Atratividade e a Compreensão são as dimensões valorizadas com a introdução desta estratégia retórica (ver Tabela 30 e 32; ANEXO J).

Quando se atenta na Clareza e Rigor, verifica-se que, em questões de Género, o público feminino também considera os programas com dimensão narrativa mais claros e rigorosos do que o masculino. No entanto, as diferenças de Área de Estudo revelam que o público com formação humanística considera a versão com a dimensão narrativa aliada a uma música dinâmica mais clara e rigorosa, mas o público com formação científica opta por classificar dessa forma o género descritivo-narrativo. Assim, percebe-se que para o público da área científica o recurso a um género mais dramático e menos sério/rígido se traduz numa perda do rigor e da clareza no momento da receção da mensagem.

De referir também que a credibilidade regista duas diferenças significativas quer no Género, quer na Área de Estudo. No programa em que a estratégia retórica é descritivo-narrativa, são os espectadores do género feminino e os da área científica a considerar o conteúdo mais credível; por outro lado, na versão "*Dimensão Narrativa + Música comercial*" continua a ser o género feminino a considerar o conteúdo mais credível mas a área passa a ser inversa, ou seja, a humanística.

As diferenças de Níveis de interesse em C&T refletem-se na maioria das dimensões da receção, à exceção da credibilidade. Para o público com mais interesse em temas tecnocientíficos o programa de género descritivo-narrativo reúne maior interesse, atratividade, clareza e rigor e compreensão. Além disso, também consideram o programa em que se introduz a dimensão narrativa mas se mantém a música neutra, mais interessante do que os que têm menos interesse nestas temáticas (ver Tabela 33; ANEXO J).

Por fim, os indivíduos com menor nível de literacia científica consideram mais interessante e mais credível o programa com dimensão narrativa acompanhada de música comercial. Por outro lado, os que possuem um elevado nível de literacia científica valorizam mais a credibilidade e a compreensão no programa em que a retórica segue um género descritivo-narrativo (ver Tabela 34; ANEXO J).

Em suma: O Efeito Dimensão Narrativa altera a recepção de programas de C&T, na medida em que a utilização de uma estratégia retórica deste tipo é capaz de motivar a eficácia comunicativa, ao nível do interesse e da atratividade do conteúdo. Por outro lado, o público considera que esta mesma estratégia é menos clara e rigorosa, bem como menos credível do que a descritivo-narrativa.

Ao atentar nas variáveis sociodemográficas mediadoras nota-se que todas apresentam diferenças, à exceção da Faixa Etária, que se refletem na maioria das dimensões da recepção analisadas.

Nesse sentido, constatamos que o uso de elementos dramáticos característicos da estrutura de narrativa, assente na proposta de Todorov (1986) e no modelo de *storytelling* (Finlay, 2012), contribui para melhorar a perceção do público sobre os conteúdos científicos, mas também acaba por influenciar negativamente as questões de clareza e rigor, assim como de credibilidade (John Corner, 2002; León, 2010).

Entende-se que, neste caso em particular, a forma como o conteúdo é produzido torna-se fundamental porque tem influência direta nos resultados. Construir um programa híbrido em que se conjuga o entretenimento e a espetacularização da informação, nomeadamente através do recurso a personalidades célebres e a imagens impactantes, com o rigor da informação científica é um processo complexo.

Como defende o estudo de Bienvenido León e Enrique Baquero (2010), é possível atingir o equilíbrio combinando o rigor e o entretenimento, por isso julgamos que neste caso os elementos dramáticos adquiriram uma dimensão excessiva, pelo que seria necessário balizar melhor os moldes que devem ser tidos em conta.

Apesar disso, julgamos que o Efeito Dimensão Narrativa deve ser mais explorado pois revela ser capaz de chamar a atenção do público para programas sobre C&T, mesmo não preenchendo alguns dos parâmetros fundamentais necessários para a eficácia comunicativa.

No Quadro 11 apresenta-se uma perspetiva geral das hipóteses relativas ao Efeito Dimensão Narrativa que foram corroboradas ou rejeitadas.

Quadro 11 - Esquema da verificação das hipóteses relativas ao Efeito Dimensão Narrativa

VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES RELACIONADAS COM O EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA <i>e</i> = 5 = Efeito Dimensão Narrativa <i>d</i> = 1 = Interesse; = 2 = Atratividade; = 3 = Clareza e Rigor; = 4 = Credibilidade; = 5 = Compreensão									
5.1.1.	✓	5.2.1.	✓	5.3.1.	✓	5.4.1.	✓	5.5.1.	✗
5.1.2.	✓	5.2.2.	✓	5.3.2.	✓	5.4.2.	✓	5.5.2.	✓
5.1.3.	✗	5.2.3.	✗	5.3.3.	✗	5.4.3.	✗	5.5.3.	✗
5.1.4.	✓	5.2.4.	✓	5.3.4.	✓	5.4.4.	✓	5.5.4.	✓
5.1.5.	✓	5.2.5.	✓	5.3.5.	✓	5.4.5.	✗	5.5.5.	✓
5.1.6.	✓	5.2.6.	✗	5.3.6.	✗	5.4.6.	✓	5.5.6.	✓

Legenda:

- ✓ Corroborada
- ✗ Rejeitada

Capítulo V – Conclusão, limitações e futuras linhas de investigação

A fase final passa por um reflexo sobre as questões debatidas ao longo de toda a investigação, contemplando algumas das suas possíveis respostas. Tiram-se as conclusões fundamentais resultantes do cruzamento entre a literatura existente no contexto do tema trabalhado e o estudo empírico desenvolvido, assumem-se as limitações que as condicionaram e apresentam-se sugestões para futuras linhas de investigação.

1 Conclusão

Partimos para este estudo com o objetivo de perceber de que forma os efeitos de eficácia comunicativa, cruzados com as variáveis sociodemográficas mediadoras, têm influência na da receção da mensagem por parte do público. Depois de analisados os resultados, podemos chegar à conclusão que é possível perceber determinados parâmetros que condicionam a eficácia comunicativa no processo de receção.

Como vimos, esta é uma área cuja investigação existente é ainda escassa, embora haja uma necessidade emergente de alcançar uma comunicação de C&T eficaz, com capacidade para competir num ambiente mediático cada vez mais carregado.

Nesse sentido, propusemo-nos a investigar estas questões realizando um estudo com uma grande complexidade metodológica, na medida em que houve a produção de conteúdos efetuada exclusivamente para dar resposta aos propósitos que se pretendia avaliar, conjugaram-se múltiplas variáveis para construir uma análise sustentada e construiu-se uma amostra com um número de sujeitos considerável para garantir um público diversificado, dentro dos limites estipulados *a priori*.

De facto, os efeitos sob análise – Comunicador, Imagem, Proximidade/Simplicidade, Contexto de Gravação, Dimensão Narrativa – demonstram ser capazes de alterar as dimensões da receção – Interesse, Atratividade, Clareza e Rigor, Credibilidade, Compreensão – sobre programas de C&T; ora considerando a alteração da estratégia retórica e narrativa no geral, ora tendo em conta o contexto de mediação sociodemográfica do recetor. Importa relembrar que estas conclusões provêm da análise a uma amostra composta por jovens a frequentar o ensino universitário na cidade do Porto, em áreas científicas e humanísticas, respetivamente, na Faculdade de Engenharia

da Universidade do Porto e na Faculdade de Letras da Universidade do Porto, com uma faixa etária compreendida entre os 18 e os 30 anos.

Apesar da amostra definir um público à partida homogéneo, devido à semelhança do contexto sociodemográfico entre os sujeitos inquiridos, uma das principais conclusões reveladas pelo presente estudo demonstra que, ainda assim, não existe um, mas múltiplos públicos. Corrobora-se, assim, a perspetiva de Breyner et al (2006) que afirma que o “público não é uma população homogénea, mas antes um conjunto de numerosos subgrupos” (apud Camilo & Eiró-Gomes, 2009, p. 2176).

Esta constatação reforça a necessidade de haver um conhecimento aprofundado sobre a audiência à qual se dirige a comunicação, uma vez que, mesmo num grupo que partilha características idênticas, existe variação de públicos para os quais a eficácia comunicativa deve ser trabalhada de modo distinto.

Genericamente, face aos dados observados, conclui-se que o Efeito Imagem é o que provoca mais alterações na receção de programas de C&T, evidenciando diferenças significativas na totalidade das dimensões avaliadas. Como tal, o uso da imagem com grafismo assume-se como um fator determinante na eficácia comunicativa. Dadas as características do meio televisivo, era esperado que a imagem fosse, de facto, uma estratégia retórica essencial para que a comunicação junto do público seja eficaz. Como defende Van Dijck (2006), os recursos visuais não cumprem uma missão meramente ilustrativa, mas servem para construir o próprio conhecimento (apud León, 2010).

Os Efeitos Proximidade/Simplicidade e Dimensão Narrativa também exercem influência na maioria das dimensões da receção analisadas. Por um lado, verifica-se que a aplicação de uma estratégia de simplificação linguística é mais vantajosa para aumentar não só a compreensão da mensagem, mas também o seu interesse e a sua atratividade, do que uma estratégia cuja informação inclui terminologia técnica. Por outro lado, a estrutura narrativa torna os conteúdos mais interessantes e atrativos, contudo menos credíveis, claros e rigorosos do que um programa produzido com uma retórica do tipo descritivo-narrativo, que transmite maior seriedade devido à apresentação da informação num formato rígido.

No que respeita aos Efeitos Contexto de Gravação e Comunicador denota-se um menor impacto no processo de receção da comunicação tecnocientífica. Ainda assim, quando a gravação do programa é realizada no local onde decorre a ação, isto é, no meio exterior, consegue-se que o interesse e a atratividade sejam significativamente superiores ao programa gravado em estúdio. Já quando se altera o comunicador, de um

perito - especialista em conhecimento científico - para um ator - especialista em comunicação -, não se registam diferenças na avaliação da receção da mensagem.

Ainda num plano geral, considera-se relevante salientar que nos vídeos originais do *Engenharia num Minuto*, produzidos segundo uma estratégia retórica descritivo-narrativa, parece haver uma relação inversamente proporcional entre a atratividade e a credibilidade dos conteúdos. Denota-se que os espectadores consideram estes programas bastante credíveis mas, ao mesmo tempo, pouco atrativos (comparativamente à maioria das versões criadas com novas estratégias retóricas).

O Efeito Dimensão Narrativa vai de encontro a este panorama geral, contudo fá-lo no sentido contrário. Verifica-se uma relação evidente entre a alteração da estratégia retórica e a forma como o público avalia a receção dos programas, particularmente ao nível da Atratividade e da Credibilidade. Não obstante, neste caso, a introdução de uma estrutura narrativa torna o programa mais atrativo, mas também menos credível.

Uma conclusão que vai de encontro às pesquisas que reconhecem a dificuldade em alcançar o equilíbrio entre o uso de elementos dramáticos característicos do entretenimento e o rigor intrínseco ao conhecimento científico (ver John Corner, 2002; León, 2010); a necessidade de incluir a presença de especialistas na matéria enquanto entidades legítima que conferem credibilidade à informação veiculada (ver León 1998; León, Giménez e López, 2007 apud Salcedo, 2010). Por outro lado, também se corrobora a ideia de que o modelo de *story-telling* pode ser uma boa forma de envolver a audiência no assunto tratado, já que beneficia a receção na dimensão da Atratividade (ver Finlay, 2012).

Percebe-se então a dificuldade em equilibrar os diversos aspetos que condicionam a produção, o produto/programa em si mesmo e, conseqüentemente, o processo de receção. Nesse sentido, corroboramos a perspetiva de Martín-Barbero (1998) que defende que as análises para compreender as interações entre o emissor/produtor e o recetor devem abarcar não apenas um enfoque, como a audiência, mas sim um campo em constante interação constituído pela produção, pelo produto e pela receção. Ainda assim, a melhoria da eficácia da comunicação passa, necessariamente, por conhecer em pormenor as mediações que condicionam o processo de receção.

Aliás, quando observamos as variáveis de mediação sociodemográficas, constatamos que todas são capazes de influenciar a eficácia da receção, com destaque para as diferenças relativas ao Género. Como refere Gómez (1991), são estas categorias que servem para fazer uma primeira demarcação dos públicos espectadores, daí que seja

necessário ter “comparações suficientes” para diferenciar os públicos espectadores, enriquecendo a sua comparação e refinando a sua distinção relativamente à recepção televisiva.

Percebendo os fatores que, na presente investigação, revelam ser determinantes na recepção da informação, consideramos relevante elencar um conjunto de boas práticas que poderão ser úteis para comunicar Ciência e Tecnologia na televisão:

- 1) As imagens usadas para dar suporte à comunicação veiculada devem constituir uma das principais prioridades no momento da produção televisiva, já que na área tecnocientífica os assuntos tratados são muitas vezes de difícil visualização. Deve haver um esforço particular em tornar a informação acessível para o público em geral, nomeadamente através do uso da infografia/grafismo;
- 2) As estratégias que recorrem à imagem com grafismo, mesmo sem a presença de um especialista, potenciam a eficácia da comunicação, na medida em que tornam o conteúdo visualmente mais agradável. Contribuem para a simplificação e consequente entendimento de assuntos que são, genericamente, de difícil compreensão para o público em geral;
- 3) A utilização de uma linguagem adequadamente simplificada, conjugada com um tema que seja próximo do público por fazer parte do seu quotidiano, promove a compreensão social da ciência, ao mesmo tempo que consegue captar a atenção da audiência, refletindo-se na melhoria do processo de recepção;
- 4) Os programas cuja produção recorre a um contexto de gravação no meio exterior, isto é, no local onde decorre a ação, tornam a recepção mais apelativa para o recetor, possivelmente por desencadear uma sensação de maior proximidade com o trabalho desenvolvido pela C&T;
- 5) A introdução de uma estrutura narrativa nos programas tecnocientíficos favorece a eficácia da comunicação, no entanto, deve ser usada com precaução porque se os elementos dramáticos não forem equilibrados na totalidade do conteúdo, podem influenciar negativamente a sua credibilidade, bem como o seu rigor;

- 6) No momento de produção dos programas é importante levar em consideração o contexto sociodemográfico da audiência à qual se pretende dirigir a mensagem, dado que as mediações específicas de tal enquadramento vão obrigar ao uso de determinadas estratégias narrativas em detrimento de outras;
- 7) O público feminino privilegia os programas cujo comunicador é um especialista no conhecimento científico, no entanto, para evitar a influência do género na recepção pode optar-se por uma estratégia com recurso a outro tipo de comunicador, nomeadamente um ator que é especialista em comunicação;
- 8) Uma estratégia que recorra a um especialista em comunicação pode contribuir para melhorar a recepção de um público com um nível de literacia científica menos elevado;
- 9) Embora seja evidente que o público jovem, em geral, valoriza os programas produzidos com imagem ilustrativa, em particular o grafismo, nota-se que este fator se acentua no caso de comunicarmos para públicos mais novos (dos 18 aos 20 anos), aumentando a necessidade de segmentar a audiência para uma implementação eficaz desta estratégia;
- 10) O recurso à simplificação linguística e proximidade temática na produção de programas de C&T é, sem dúvida, benéfica para a eficácia comunicativa considerando os espectadores em geral, todavia, o público feminino demonstra ser mais assertivo na preferência por esta estratégia retórica, face à utilização de linguagem técnica;
- 11) A situação repete-se ao falar num público não especializado no conhecimento científico, designadamente, com formação na área humanística. Assim, pode dizer-se que para os indivíduos com esta particularidade consegue-se melhorar o processo de recepção com o recurso a uma informação simplificada, mantendo o rigor mas facilitando a eficácia comunicativa da mensagem;
- 12) Ao comunicar para um público masculino é mais vantajoso recorrer a um formato mais rígido, cujo contexto de gravação seja em estúdio. Contudo, quando se

pretende anular a diferença entre géneros no processo de receção e, simultaneamente, aumentar a eficácia da mensagem informativa comunicada para um público feminino, sugere-se que a gravação decorra no meio onde se desenvolve a ação, em particular no meio exterior;

13) O recurso a um contexto de gravação mais rígido, em estúdio, é também privilegiado pelos espectadores com formação científica. Porém, quando a comunicação é dirigida a um público com formação humanística é mais vantajoso produzir os programas apostando na gravação no meio onde decorre a ação, sem com isso prejudicar a eficácia do processo de receção no público mais familiarizado com o conhecimento científico;

14) A produção de programas com uma estrutura narrativa é claramente vantajosa quando a comunicação é dirigida a um público feminino, refletindo-se numa melhoria do processo de receção;

15) Quando se pretende comunicar para um público com formação humanística e, por isso, menos familiarizado com o conhecimento científico, julga-se que será vantajoso para a eficácia comunicativa dos conteúdos, uma produção de estrutura narrativa com recurso a elementos dinâmicos, como por exemplo uma música marcada/forte.

Face a tal variabilidade de opções que podem ser usadas para melhorar a eficácia da comunicação televisiva, particularmente no processo de receção, julgamos pertinente concluir com uma reflexão de Bienvenido León (1998) que continua a impor-se no contexto da comunicação de C&T. De facto, “no atual panorama televisivo, a comunicação audiovisual efetiva dos conteúdos científicos é um dos trabalhos mais difíceis que os produtores e escritores em televisão podem ter”.

2 Limitações da investigação

Ao desenvolver um trabalho de investigação é certo que todo o investigador se depara com condicionantes, resultantes de diversos aspetos relacionados com o contexto da sua realização, que levantam entraves às diligências que se pretendem realizar. Existem limitações que afetam, certamente, qualquer tipo de investigação, todavia importa referir as que são específicas deste estudo.

Dado o horizonte temporal que é determinado *a priori* para a sua execução, torna-se imperativo estabelecer limites, a fim de que seja possível cumprir os prazos definidos. No decorrer desta investigação foi necessário impor restrições ao número de variáveis em estudo, em particular, ao número de grupos de avaliação, assim como à composição da amostra, duas limitações que se consideram assinaláveis.

Considerando a utilização do inquérito por questionário como instrumento de recolha de dados, de uma forma generalizada, convém refletir sobre a incapacidade de controlar situações como: os erros decorrentes da observação parcial da população; a influência da presença do investigador; a atitude do sujeito participante, nomeadamente o seu grau de cooperação; o sujeito poder dar respostas que considera serem politicamente corretas, ou não compreender o intuito do estudo, mesmo que lhe seja dada uma breve explicação; a influência do método de recolha de dados, ou a ausência de condições ideais para o ambiente em que o inquérito é administrado.

A produção dos programas criados com o objetivo de servir os propósitos desta investigação é também um aspeto limitativo, na medida que, como tínhamos poucos recursos, não houve a possibilidade de fazer um trabalho tão profissional como o desejado. Uma lacuna que poderá ter condicionado os resultados obtidos.

De referir também que no decorrer desta investigação não foi possível recorrer à implementação de diferentes métodos e ao seu respetivo cruzamento, essencialmente devido a questões de tempo. Uma condicionante que limita o enquadramento contextual dos resultados.

Não obstante, em todos os estudos as limitações devem ser encaradas como oportunidades para efetuar melhorias sobre o trabalho realizado, tal facto, leva a que sejam vistas como possíveis caminhos a seguir em futuras investigações.

3 Futuras linhas de investigação

Com vista a suprimir as limitações registadas e a aprofundar este campo de estudo ainda em ascensão, sugere-se a realização de futuras pesquisas voltadas para:

- Uma conjugação de métodos, nomeadamente de carácter mais qualitativo, que permita fazer uma investigação mais aprofundada dos aspetos que determinam a eficácia da comunicação de Ciência e Tecnologia, no momento em que o público a recebe;
- Uma análise pormenorizada do contexto no qual a ciência é apresentada, explorando a complexidade dos processos de mediação, nomeadamente ao nível das categorias sociodemográficas, percebendo de um modo isolado a sua capacidade de influenciar a recepção da mensagem;
- Um estudo mais abrangente, tanto ao nível de outros públicos que merecem ser estudados, já que uma audiência se define por vários públicos, como ao nível da significância dos diferentes efeitos de eficácia comunicativa e das diferentes dimensões da recepção.

Referências

- Albarello, L. et al. (1997). *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais*. 1ª Ed. (Trad. Portuguesa). Lisboa: Gradiva.
- Alcíbar, M. (2004). *La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva*. *Anàlisi*, (31), 43–70.
- Azevedo, J. (2003). *As Mulheres e a Ciência: razões para uma sub-representação* (pp. 1- 96)
- Azevedo, J. (2004). *Ciência na Televisão : formas e recepção de programas de divulgação científica* (pp. 1–80). Centro de Estudos das Tecnologias e Ciências da Comunicação, relatório de projeto, n.p.
- Azevedo, J. (2010). El papel de la retórica visual en los documentales sobre ciencia. In B. León (Coord.), *Ciencia para la televisión: El documental científico y sus claves* (1ª edição., pp. 1–150). Barcelona: Editorial UOC
- Azevedo, J., Aires, L., & Couto, A. I. (2005). *Os Processos de Mediação de Ciência em Televisão : Efeitos sobre a sua eficácia comunicativa*. *PRISMA.COM*, 43–60.
- Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. 1ª Ed. (Trad. Portuguesa). Lisboa: Gradiva.
- Brittos, V. (1999). *Comunicação e cultura: o processo da recepção*. (pp. 1-11).
- Buendía Eisman, L., Colás Bravo, P. & Hernández Pina, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogia*. España. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España
- Burnai, C. D. (2005). Ficção Nacional: a emergência de um novo paradigma televisivo. In *Ciências da Comunicação em Congresso na Covilhã, Actas do III SOPCOM, VI LUSOCOM e II IBÉRICO* (Volume 3., pp. 237–244). Covilhã: LABCOM Universidade da Beira Interior.
- Calvo Hernando, M. (2006). La prensa y la divulgación científica. *Conferencia en la Universidad de Oviedo*.
- Camilo, E., & Eiró-Gomes, M. (2009). Comunicação em Ciência: Porquê, com quem? *8º Congresso LUSOCOM*, 2176–2189.
- Carvalho, G. S. (2009). Literacia científica: conceitos e dimensões. In F. Azevedo & M. G. coord. Sardinha (Eds.), *Modelos e práticas em literacia* (Vol. 194, pp. 179–194). Lisboa: Lidel.

- Castelfranchi, Y. (2010). Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). In L. Massarini (Ed.), *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana* (1ª edição., pp. 13–21). Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz.
- Cohen, L.; Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. (5ª edição., pp. 1-446). Routledge.
- Conceição, C. P. (2011). *PROMOÇÃO DE CULTURA CIENTÍFICA Análise teórica e estudo de caso do programa Ciência Viva*. ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa.
- Conceição et al, C. P. (2008, May). PROMOÇÃO DE CULTURA CIENTÍFICA Experiências da sociologia. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 57, 51–81.
- Conceição, C. P. (2010). Modos de promoção de cultura científica: Explorando a diversidade e a complementaridade. In L. Massarini (Ed.), *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana* (1ª edição., pp. 23-29). Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz.
- De Semir, V. (2000). Periodismo científico, un discurso a la deriva. *Revista Iberoamericana de discurso e sociedade*, 2(2), 9–37.
- Edwards, C. (2004). Evaluating European Public Awareness of Science Initiatives: A Review of the Literature. *Science Communication*, 25(3), 260–271.
- European Commission. (2005). *Special EUROBAROMETER 224: Europeans, Science & Technology* (pp. 1–292).
- European Commission. (2007). *Special EUROBAROMETER 282: Scientific research in the media* (pp. 1–119).
- European Commission. (2010). *Special EUROBAROMETER 340: Science and Technology* (pp. 1–163).
- Fernandes, J. (2007). *A responsabilidade social na comunicação da ciência nos laboratórios portugueses*. Universidade Nova de Lisboa. (pp. 1-424).
- Ferreira, R. M. C. (2009). *Uso dos fundamentos da teoria da mensagem publicitária*. Universidade Nova de Lisboa. (pp. 1-14).
- Finlay, A. (2012). *Communicating research for influence: Strategies and challenges for bringing about change* (pp. 1–47).
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1997). *O Inquérito: Teoria e Prática*. 4ª Ed. (Trad. Portuguesa). Oeiras: Celta Editora.

- Gómez, G. O. (1991). La audiencia frente a la pantalla. Una exploración del proceso de recepción televisiva. *Dia-logos de la comunicación*, 27–42.
- Guimarães, R. C. & Sarsfield Cabral, J. A. (2007). *Estatística*. 2ª Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Hila, C. V. D. (2004). *Desfechos para Narrativas: Rompendo Paradigmas*. Paraná: Universidade Estadual de Maringá.
- Hill, M. M. & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário*. 2ª Ed. Lisboa: Edições Sílabo.
- Holliman, R.; Whitelegg, L.; Scanlon, E.; Smidt, S. & Thomas, J. (2009). (eds.) *Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Laugksch, R. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71–94.
- Léon, B. (1998). *Science Popularisation through television documentary: A study of the work of British wildlife filmmaker David Attenborough*. Berlim. 5th International Conference of Science and Technology.
- Léon, B. (2008). Science related information in European television: a study of prime-time news, In *Public Understanding of Science*, nº 17, pp. 443-460.
- León, B. (2010). Coordenadas básicas. In B. León (Coord.), *Ciencia para la televisión: El documental científico y sus claves* (1ª edição., pp. 1–150). Barcelona: Editorial UOC
- León, B. (2010). El documental científico como enunciado dramático. In B. León (Coord.), *Ciencia para la televisión: El documental científico y sus claves* (1ª edição., pp. 1–150). Barcelona: Editorial UOC
- León, B., & Baquero, H. (2010). La percepción de los científicos sobre el rigor de los documentales. In B. León (Coord.), *Ciencia para la televisión: El documental científico y sus claves* (1ª edição., pp. 1–150). Barcelona: Editorial UOC
- Malet, A. (2002). Divulgación y popularización científica en el siglo XVIII: entre la apología cristiana y la propaganda ilustrada. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*.
- Martins, H. (2006). Dilemas da república tecnológica. *Análise Social*, XLI(181), 959–979. R

- Massarani, L., & Moreira, I. de C. (2004). Divulgación de la ciencia: perspectivas históricas y dilemas permanentes. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, 30–35.
- Miller et al, S. (2002). *Report from the Expert group Benchmarking the Promotion of RTD culture and Public Understanding of Science* (pp. 1–190). Bruxelas.
- Mueller, S. P. M. (2005). Popularização do Conhecimento Científico. *DataGramaZero*, (pp. 1–11).
- Mueller, S. P. M. (2010). A comunicação científica para o público leigo: breve histórico. *Informação & Informação*, (século XVIII), 13–30.
- Nisbet, M. C., Scheufele, D. A., Shanahan, J., Moy, P., Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2002). Knowledge, Reservations, or Promise?: A Media Effects Model for Public Perceptions of Science and Technology. *Communication Research*, 29(5), 584–608.
- Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. *American journal of botany*, 96(10), 1767–78.
- OCDE. (2009). *PISA 2009 Assessment Framework: Key competencies in reading, mathematics and science* (pp. 1–296). Paris: OECD Publishing.
- Panza, M., & Presas, A. (2002). La divulgación de la ciencia en el siglo XIX: la obra de Flammarion. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*.
- Sabbatini, M. (2005). O problema da ética na comunicação pública da ciência e da tecnologia : uma proposta de manual deontológico. In *Ciências da Comunicação em Congresso na Covilhã, Actas do III SOPCOM, VI LUSOCOM e II IBÉRICO* (Volume 3., pp. 237–244). Covilhã: LABCOM Universidade da Beira Interior.
- Salcedo, M. (2010). Aproximación conceptual. Hacia una definición de documental de divulgación científica: subgénero destacado para la comunicación de la ciencia. In B. León (Coord.), *Ciencia para la televisión: El documental científico y sus claves* (1ª edição., pp. 1–150). Barcelona: Editorial UOC
- Schmidt, L. (2008). Comunicar a ciência : o papel dos media e os problemas científico-ambientais. In L. Schmidt & J. Pina Cabral (Eds.), *Ciência e Cidadania – Homenagem a Bento de Jesus Caraça* (pp. 85–112). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- Semir, V. de. (2002). Aproximación a la historia de la divulgación científica. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*.

- Serra, J. P. (2007). *Manual de Teoria da Comunicação*. (A. Fidalgo, Ed.) (Estudos em., pp. 1–203). Covilhã: Livros Labcom.
- Souza, R. A., & Monat, A. S. (2009). Visualização da Informação em meio telejornalístico : Uma abordagem sob a ótica do design. *COMUNICAD*, 39–41.
- The Royal Society. (1985). *The Public Understanding of Science* (pp. 1–41). London.
- Tomás, J. P. (2005). De los libros de secretos a los manuales de la salud: cuatro siglos de popularización de la ciencia. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, 30–38.
- Weigold, M. F. (2001). Communicating Science: A Review of the Literature. *Science Communication*, 23(2), 164–193.

ANEXO A: Hipóteses de Investigação

Para $e = 1$ = Efeito Comunicador e $d = 1$ = Interesse:

- 1.1.1. O **Efeito Comunicador** altera o **Interesse** sobre programas de C&T;
- 1.1.2. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Género** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 1.1.3. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Faixa Etária** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 1.1.4. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Área de Estudo** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 1.1.5. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 1.1.6. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Literacia Científica** no **Interesse** sobre programas de C&T;

Para $e = 1$ = Efeito Comunicador e $d = 2$ = Atratividade:

- 1.2.1. O **Efeito Comunicador** altera a **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 1.2.2. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Género** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 1.2.3. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 1.2.4. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 1.2.5. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 1.2.6. O **Efeito Comunicador** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

Para $e = 1$ = Efeito Comunicador e $d = 3$ = Clareza e Rigor:

- 1.3.1. O **Efeito Comunicador** altera a **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

1.3.2. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Género** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

1.3.3. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

1.3.4. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

1.3.5. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

1.3.6. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

Para $e = 1$ = Efeito Comunicador e $d = 4$ = Credibilidade:

1.4.1. O Efeito Comunicador altera a **Credibilidade** sobre programas de C&T;

1.4.2. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Género** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

1.4.3. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

1.4.4. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

1.4.5. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

1.4.6. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

Para $e = 1$ = Efeito Comunicador e $d = 5$ = Compreensão:

1.5.1. O Efeito Comunicador altera a **Compreensão** sobre programas de C&T;

1.5.2. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Género** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

1.5.3. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

1.5.4. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

1.5.5. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T na Compreensão** sobre programas de C&T;

1.5.6. O Efeito Comunicador apresenta diferenças de **Literacia Científica na Compreensão** sobre programas de C&T;

Para $e = 2$ = Efeito Imagem e $d = 1$ = Interesse:

2.1.1. O Efeito Imagem altera o **Interesse** sobre programas de C&T;

2.1.2. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Gênero no Interesse** sobre programas de C&T;

2.1.3. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Faixa Etária no Interesse** sobre programas de C&T;

2.1.4. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Área de Estudo no Interesse** sobre programas de C&T;

2.1.5. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T no Interesse** sobre programas de C&T;

2.1.6. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Literacia Científica no Interesse** sobre programas de C&T;

Para $e = 2$ = Efeito Imagem e $d = 2$ = Atratividade:

2.2.1. O Efeito Imagem altera a **Atratividade** sobre programas de C&T;

2.2.2. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Gênero na Atratividade** sobre programas de C&T;

2.2.3. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Faixa Etária na Atratividade** sobre programas de C&T;

2.2.4. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Área de Estudo na Atratividade** sobre programas de C&T;

2.2.5. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T na Atratividade** sobre programas de C&T;

2.2.6. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Literacia Científica na Atratividade** sobre programas de C&T;

Para $e = 2$ = Efeito Imagem e $d = 3$ = Clareza e Rigor:

- 2.3.1. O **Efeito Imagem** altera a **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 2.3.2. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Gênero** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 2.3.3. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 2.3.4. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 2.3.5. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 2.3.6. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

Para $e = 2$ = Efeito Imagem e $d = 4$ = Credibilidade:

- 2.4.1. O **Efeito Imagem** altera a **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 2.4.2. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Gênero** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 2.4.3. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 2.4.4. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 2.4.5. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 2.4.6. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

Para $e = 2$ = Efeito Imagem e $d = 5$ = Compreensão:

- 2.5.1. O **Efeito Imagem** altera a **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 2.5.2. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Gênero** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 2.5.3. O **Efeito Imagem** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

2.5.4. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

2.5.5. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

2.5.6. O Efeito Imagem apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

Para $e = 3$ = Efeito Proximidade/Simplicidade e $d = 1$ = Interesse:

3.1.1. O Efeito Proximidade/Simplicidade altera o **Interesse** sobre programas de C&T;

3.1.2. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Género** no **Interesse** sobre programas de C&T;

3.1.3. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Faixa Etária** no **Interesse** sobre programas de C&T;

3.1.4. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Área de Estudo** no **Interesse** sobre programas de C&T;

3.1.5. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** no **Interesse** sobre programas de C&T;

3.1.6. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Literacia Científica** no **Interesse** sobre programas de C&T;

Para $e = 3$ = Efeito Proximidade/Simplicidade e $d = 2$ = Atratividade:

3.2.1. O Efeito Proximidade/Simplicidade altera a **Atratividade** sobre programas de C&T;

3.2.2. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Género** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

3.2.3. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

3.2.4. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

3.2.5. O Efeito Proximidade/Simplicidade apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

3.2.6. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

Para $e = 3$ = Efeito Proximidade/Simplicidade e $d = 3$ = Clareza e Rigor:

3.3.1. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** altera a **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

3.3.2. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Gênero** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

3.3.3. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

3.3.4. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

3.3.5. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

3.3.6. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

Para $e = 3$ = Efeito Proximidade/Simplicidade e $d = 4$ = Credibilidade:

3.4.1. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** altera a **Credibilidade** sobre programas de C&T;

3.4.2. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Gênero** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

3.4.3. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

3.4.4. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

3.4.5. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

3.4.6. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

Para $e = 3$ = Efeito Proximidade/Simplicidade e $d = 5$ = Compreensão:

- 3.5.1. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** altera a **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 3.5.2. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Gênero** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 3.5.3. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 3.5.4. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 3.5.5. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 3.5.6. O **Efeito Proximidade/Simplicidade** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

Para $e = 4$ = Efeito Contexto de Gravação e $d = 1$ = Interesse:

- 4.1.1. O **Efeito Contexto de Gravação** altera o **Interesse** sobre programas de C&T;
- 4.1.2. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Gênero** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 4.1.3. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Faixa Etária** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 4.1.4. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Área de Estudo** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 4.1.5. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** no **Interesse** sobre programas de C&T;
- 4.1.6. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Literacia Científica** no **Interesse** sobre programas de C&T;

Para $e = 4$ = Efeito Contexto de Gravação e $d = 2$ = Atratividade:

- 4.2.1. O **Efeito Contexto de Gravação** altera a **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 4.2.2. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Gênero** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

- 4.2.3. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 4.2.4. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 4.2.5. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 4.2.6. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

Para $e = 4$ = Efeito Contexto de Gravação e $d = 3$ = Clareza e Rigor:

- 4.3.1. O **Efeito Contexto de Gravação** altera a **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 4.3.2. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Gênero** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 4.3.3. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 4.3.4. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 4.3.5. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 4.3.6. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

Para $e = 4$ = Efeito Contexto de Gravação e $d = 4$ = Credibilidade:

- 4.4.1. O **Efeito Contexto de Gravação** altera a **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 4.4.2. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Gênero** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 4.4.3. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 4.4.4. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

4.4.5. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

4.4.6. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

Para $e = 4$ = Efeito Contexto de Gravação e $d = 5$ = Compreensão:

4.5.1. O **Efeito Contexto de Gravação** altera a **Compreensão** sobre programas de C&T;

4.5.2. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Gênero** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

4.5.3. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

4.5.4. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

4.5.5. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

4.5.6. O **Efeito Contexto de Gravação** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Compreensão** sobre programas de C&T;

Para $e = 5$ = Efeito Dimensão Narrativa e $d = 1$ = Interesse:

5.1.1. O **Efeito Dimensão Narrativa** altera o **Interesse** sobre programas de C&T;

5.1.2. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Gênero** no **Interesse** sobre programas de C&T;

5.1.3. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Faixa Etária** no **Interesse** sobre programas de C&T;

5.1.4. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Área de Estudo** no **Interesse** sobre programas de C&T;

5.1.5. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** no **Interesse** sobre programas de C&T;

5.1.6. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Literacia Científica** no **Interesse** sobre programas de C&T;

Para $e = 5$ = Efeito Dimensão Narrativa e $d = 2$ = Atratividade:

- 5.2.1. O **Efeito Dimensão Narrativa** altera a **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 5.2.2. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Gênero** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 5.2.3. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 5.2.4. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 5.2.5. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Atratividade** sobre programas de C&T;
- 5.2.6. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Atratividade** sobre programas de C&T;

Para $e = 5$ = Efeito Dimensão Narrativa e $d = 3$ = Clareza e Rigor:

- 5.3.1. O **Efeito Dimensão Narrativa** altera a **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 5.3.2. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Gênero** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 5.3.3. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 5.3.4. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 5.3.5. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;
- 5.3.6. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Clareza e Rigor** sobre programas de C&T;

Para $e = 5$ = Efeito Dimensão Narrativa e $d = 4$ = Credibilidade:

- 5.4.1. O **Efeito Dimensão Narrativa** altera a **Credibilidade** sobre programas de C&T;

- 5.4.2. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Gênero** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 5.4.3. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 5.4.4. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 5.4.5. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;
- 5.4.6. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Credibilidade** sobre programas de C&T;

Para $e = 5$ = Efeito Dimensão Narrativa e $d = 5$ = Compreensão:

- 5.5.1. O **Efeito Dimensão Narrativa** altera a **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 5.5.2. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Gênero** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 5.5.3. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Faixa Etária** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 5.5.4. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Área de Estudo** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 5.5.5. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Nível de Interesse em C&T** na **Compreensão** sobre programas de C&T;
- 5.5.6. O **Efeito Dimensão Narrativa** apresenta diferenças de **Literacia Científica** na **Compreensão** sobre programas de C&T.

ANEXO B: Inquérito

A receção de conteúdos audiovisuais de ciência e tecnologia

Este questionário tem como objetivo estudar a receção e a perceção de conteúdos de comunicação de ciência e tecnologia, num formato audiovisual de curta duração. A sua colaboração é fundamental para a investigação de novas metodologias que permitam melhorar a eficácia comunicativa nesta área.

A informação obtida neste estudo será estritamente confidencial e os dados recolhidos serão utilizados para fins meramente estatísticos, podendo ser divulgados sob a forma de publicação científica.

- Projeto inserido no Mestrado de Ciências da Comunicação na vertente de Cultura, Património e Ciência da Universidade do Porto

Parte I

1. **Sexo**

- ☐ Masculino
☐ Feminino

3. **Curso a frequentar**

2. **Idade** _____

4. **Ano curricular atual** _____

Parte II

1. **Classifique os seguintes temas informativos quanto ao seu grau de interesse:**

Coloque um 'X' na coluna que considere apropriada.

	Não sei	Nada interessante	Moderadamente interessante	Muito interessante
Notícias de desporto				
Política				
Novas descobertas médicas				
Poluição ambiental				
Novas invenções e tecnologias				
Novas descobertas científicas				

2. **Classifique as seguintes afirmações:**

Coloque um 'X' na coluna que considere apropriada.

	Não sei	Falso	Verdadeiro
Os continentes em que vivemos têm-se movido desde há milhões de anos e vão continuar a mover-se no futuro.			
São os genes da mãe que decidem se o bebé é um menino ou uma menina.			
Os primeiros humanos viveram no mesmo tempo dos dinossauros.			
Os antibióticos matam os vírus bem como a bactérias.			

Parte III

VÍDEO 1

1. Para o primeiro vídeo que visionou indique o seu grau de concordância ou discordância relativamente às afirmações seguintes:

Sendo 1 = Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Não concordo nem discordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente.

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
O vídeo apresenta o conteúdo de forma interessante.					
O vídeo apresenta o conteúdo de forma atrativa.					
O vídeo apresenta o conteúdo de forma clara e rigorosa.					
A informação apresentada no vídeo é credível.					
Compreendi bem o conteúdo apresentado.					
Recomendo o visionamento deste vídeo.					

VÍDEO 2

2. Para o segundo vídeo que visionou indique o seu grau de concordância ou discordância relativamente às afirmações seguintes:

Sendo 1 = Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Não concordo nem discordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente.

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
O vídeo apresenta o conteúdo de forma interessante.					
O vídeo apresenta o conteúdo de forma atrativa.					
O vídeo apresenta o conteúdo de forma clara e rigorosa.					
A informação apresentada no vídeo é credível.					
Compreendi bem o conteúdo apresentado.					
Recomendo o visionamento deste vídeo.					

3. Observações:

Muito obrigada pela colaboração.

ANEXO C: Gráficos – Níveis de Interesse por Género

Gráfico 3 - Níveis de Interesse do Género Masculino (%)

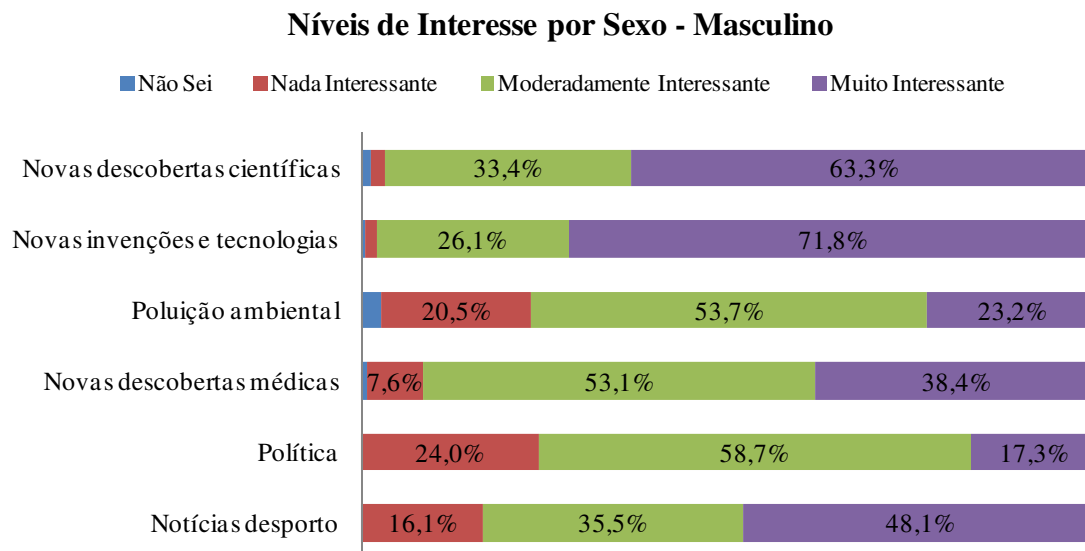
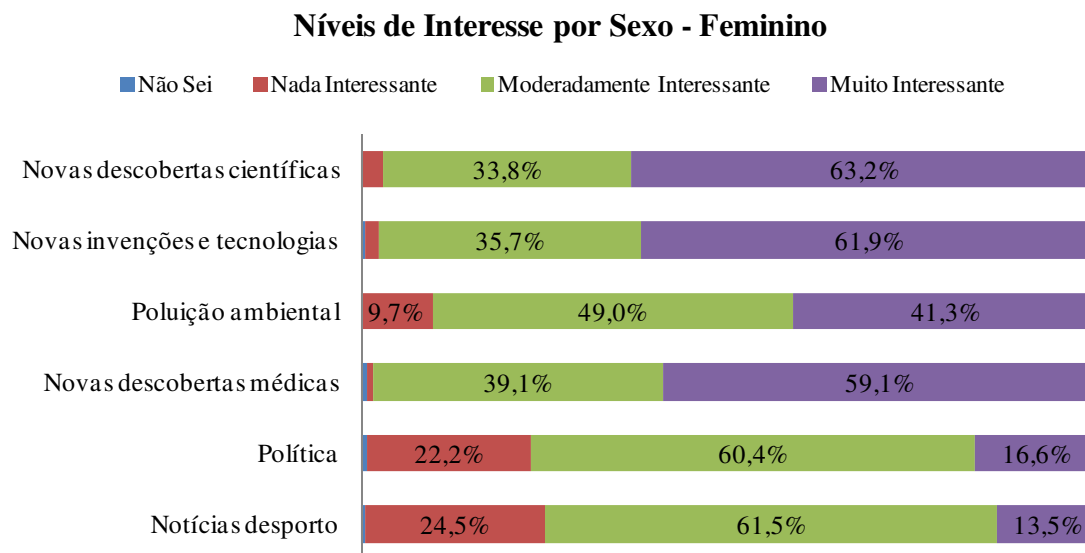


Gráfico 4 - Níveis de Interesse do Género Feminino (%)



ANEXO D: Gráficos – Níveis de Interesse por Faixa Etária

Gráfico 5 - Níveis de Interesse em Notícias de desporto por Faixa Etária (%)

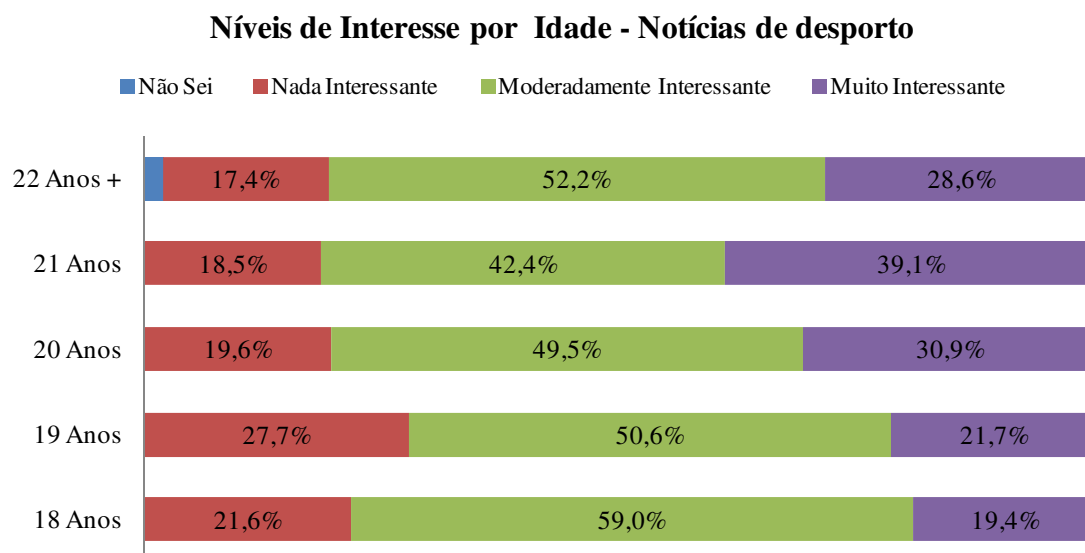


Gráfico 6 - Níveis de Interesse em Política por Faixa Etária (%)

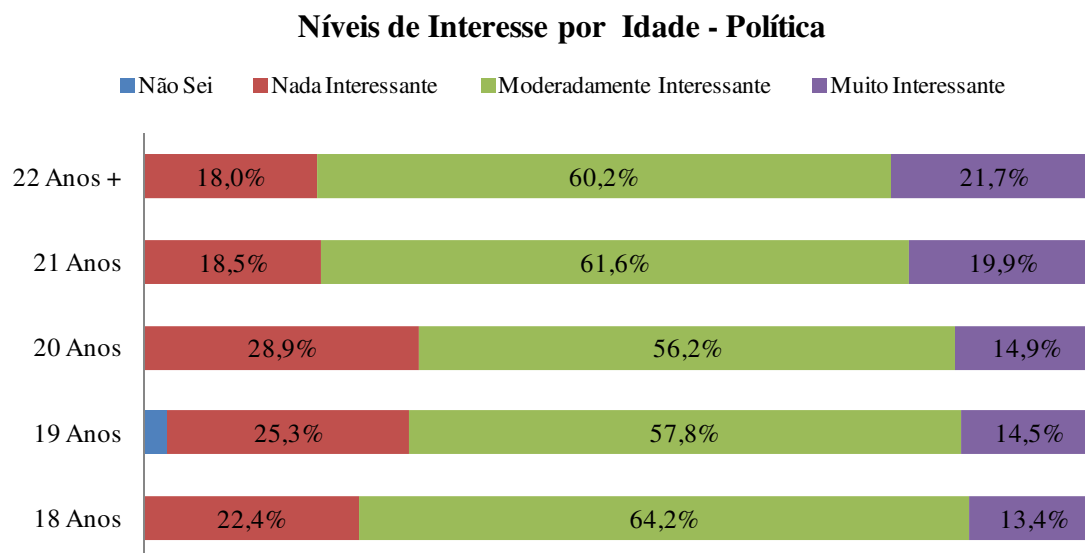


Gráfico 7 - Níveis de Interesse em Novas descobertas médicas por Faixa Etária (%)

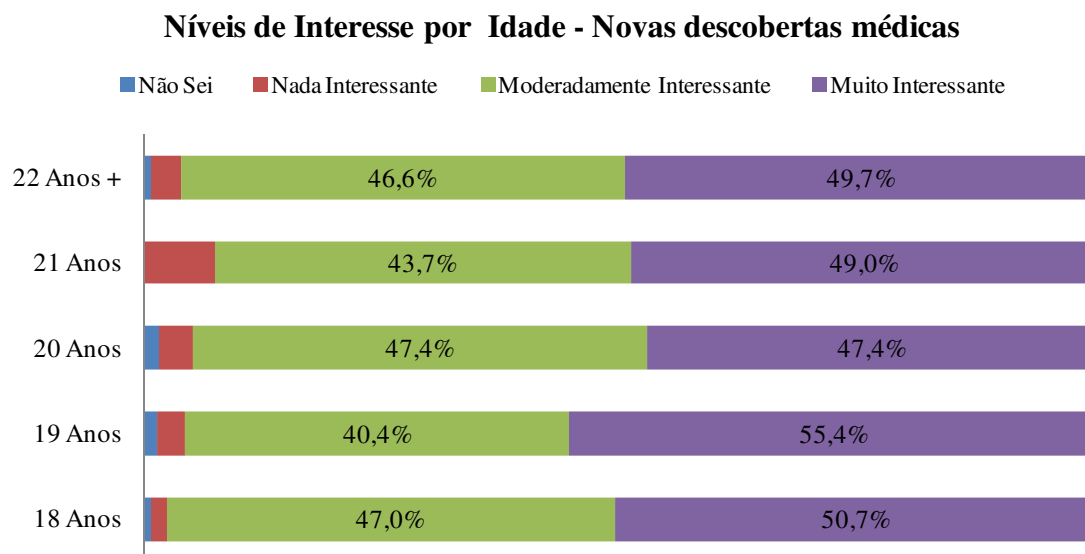


Gráfico 8 - Níveis de Interesse em Poluição ambiental por Faixa Etária (%)

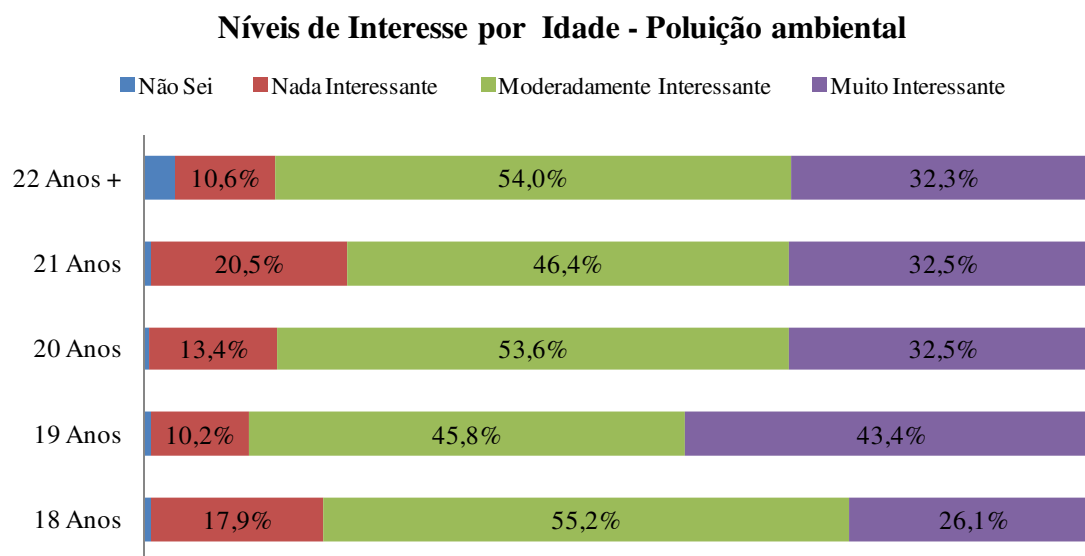


Gráfico 9 - Níveis de Interesse em Novas invenções e tecnologias por Faixa Etária (%)

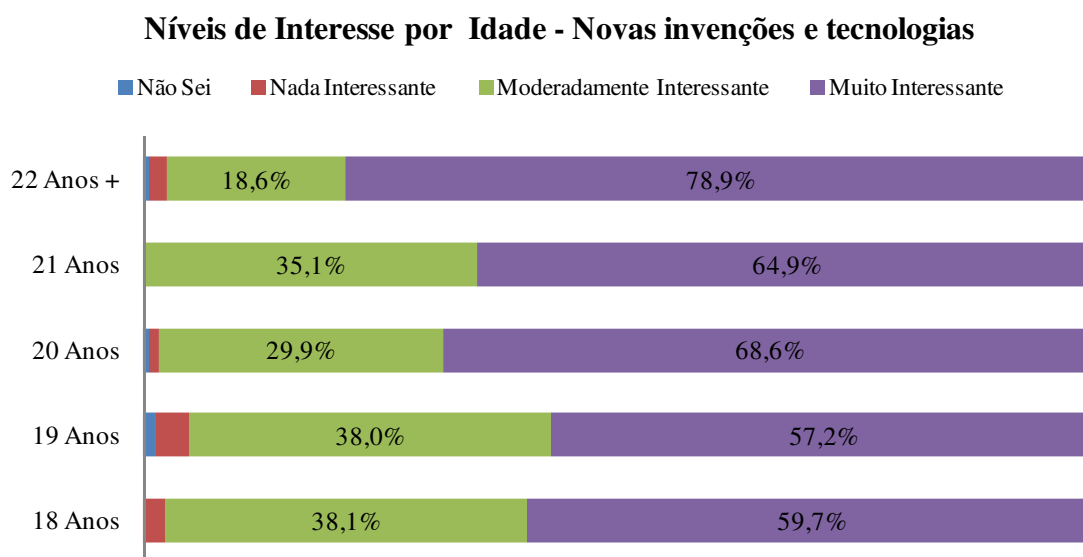
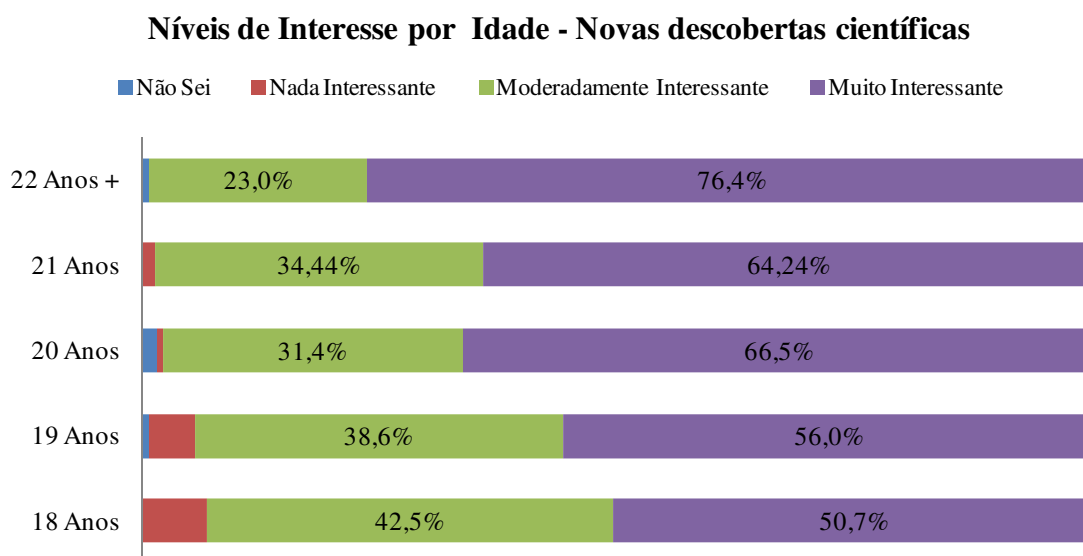


Gráfico 10 - Níveis de Interesse em Novas descobertas científicas por Faixa Etária (%)



ANEXO E: Gráficos – Níveis de Interesse por Área de estudo

Gráfico 11 - Níveis de Interesse da Área Científica (%)

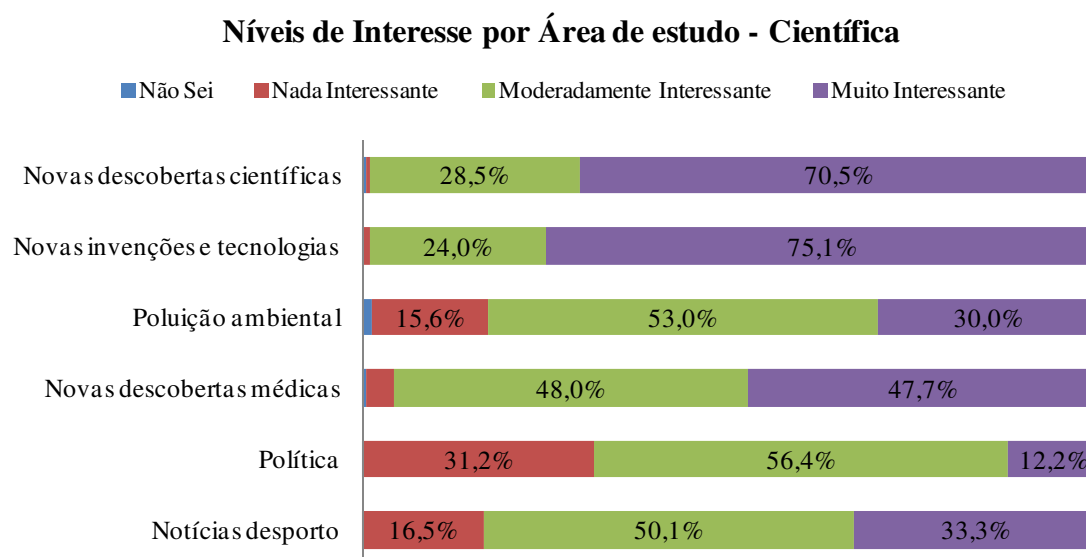
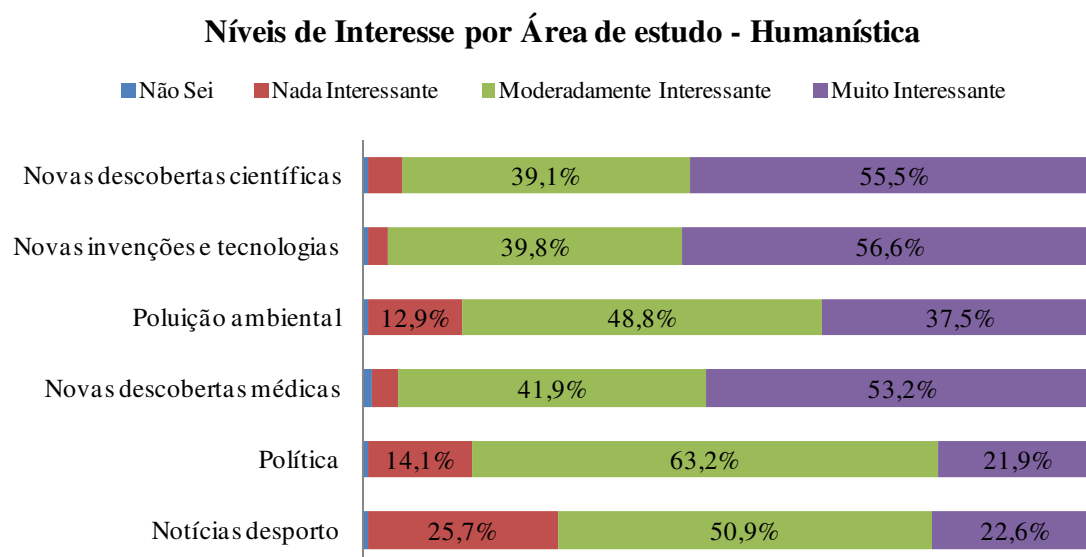


Gráfico 12 - Níveis de Interesse da Área Humanística (%)



ANEXO F: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Comunicador

Tabela 5 - A influência do Efeito Comunicador por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO COMUNICADOR - ESTRATÉGIAS RETÓRICAS E NARRATIVAS			
Dimensão da Recepção	Original "Especialista"	Editado 1 "Ator"	Significância
Interesse	3,81	3,86	0,474
Atratividade	3,65	3,74	0,356
Clareza e Rigor	3,96	3,98	0,830
Credibilidade	4,06	3,94	0,075
Compreensão	4,25	4,31	0,280

Tabela 6 - A influência do Efeito Comunicador por Género nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO COMUNICADOR - GÉNERO				
Dimensão da Recepção	Versão	Masculino	Feminino	Significância
Interesse	Original	3,61	3,88	0,076
	Editado 1	3,87	3,86	0,967
Atratividade	Original	3,29	3,78	0,005
	Editado 1	3,79	3,72	0,660
Clareza e Rigor	Original	3,76	4,04	0,069
	Editado 1	4,03	3,96	0,645
Credibilidade	Original	3,68	4,21	0,001
	Editado 1	3,95	3,93	0,914
Compreensão	Original	4,08	4,31	0,048
	Editado 1	4,16	4,37	0,086

Tabela 7 - A influência do Efeito Comunicador por Faixa Etária nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO COMUNICADOR - FAIXA ETÁRIA				
Dimensão da Recepção	Versão	18 aos 20 anos	21 anos ou mais	Significância
Interesse	Original	3,80	3,82	0,923
	Editado 1	3,87	3,86	0,932
Atratividade	Original	3,65	3,65	0,977
	Editado 1	3,77	3,67	0,540
Clareza e Rigor	Original	3,98	3,94	0,783
	Editado 1	3,96	4,02	0,627
Credibilidade	Original	4,04	4,10	0,689
	Editado 1	3,92	3,96	0,795
Compreensão	Original	4,23	4,29	0,621
	Editado 1	4,31	4,33	0,872

Tabela 8 - A influência do Efeito Comunicador por Área de Estudo nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO COMUNICADOR - ÁREA DE ESTUDO				
Dimensão da Recepção	Versão	Científica	Humanística	Significância
Interesse	Original	3,82	3,80	0,912
	Editado 1	3,83	3,89	0,611
Atratividade	Original	3,68	3,63	0,751
	Editado 1	3,78	3,69	0,542
Clareza e Rigor	Original	4,03	3,91	0,353
	Editado 1	3,97	3,99	0,891
Credibilidade	Original	4,06	4,07	0,971
	Editado 1	3,97	3,91	0,637
Compreensão	Original	4,29	4,21	0,458
	Editado 1	4,31	4,32	0,913

Tabela 9 - A influência do Efeito Comunicador por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFETO COMUNICADOR - NÍVEIS DE INTERESSE EM TEMAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 1 a 3)	Nível Elevado (4)	Significância	
Interesse	Original	3,69	3,90	0,134	
	Editado 1	3,85	3,87	0,865	
Atratividade	Original	3,69	3,62	0,668	
	Editado 1	3,77	3,71	0,682	
Clareza e Rigor	Original	3,82	4,08	0,067	
	Editado 1	3,80	4,11	0,014	
Credibilidade	Original	3,93	4,16	0,098	
	Editado 1	3,87	3,99	0,374	
Compreensão	Original	4,11	4,35	0,024	
	Editado 1	4,20	4,41	0,063	

Tabela 10 - A influência do Efeito Comunicador por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFETO COMUNICADOR - LITERACIA CIENTÍFICA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 0 a 3 respostas corretas)	Nível Elevado (4 respostas corretas)	Significância	
Interesse	Original	3,73	3,94	0,135	
	Editado 1	3,90	3,81	0,478	
Atratividade	Original	3,56	3,81	0,123	
	Editado 1	3,70	3,79	0,587	
Clareza e Rigor	Original	3,88	4,12	0,086	
	Editado 1	3,93	4,06	0,335	
Credibilidade	Original	3,95	4,25	0,038	
	Editado 1	3,88	4,04	0,232	
Compreensão	Original	4,17	4,38	0,050	
	Editado 1	4,32	4,31	0,928	

ANEXO G: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Imagem

Tabela 11 - A influência do Efeito Imagem por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO IMAGEM - ESTRATÉGIA RETÓRICA E NARRATIVA									
Dimensão da Recepção	Original "Especialista +Grafismo"	Editado 1 "Grafismo"	Significância	Original "Especialista +Grafismo"	Editado 2 "Especialista talking head"	Significância	Editado 1 "Grafismo"	Editado 2 "Especialista talking head"	Significância
Interesse	3,82	3,83	0,808	3,82	2,04	0,000	3,83	2,04	0,000
Atratividade	3,79	3,94	0,030	3,79	1,87	0,000	3,94	1,87	0,000
Clareza e Rigor	3,85	3,91	0,304	3,85	3,33	0,000	3,91	3,33	0,000
Credibilidade	4,19	4,14	0,313	4,19	3,82	0,000	4,14	3,82	0,000
Compreensão	3,83	4,00	0,021	3,83	3,11	0,000	4,00	3,11	0,000

Tabela 12 - A influência do Efeito Imagem por Género nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO IMAGEM - GÉNERO				
Dimensão da Recepção	Versão	Masculino	Feminino	Significância
Interesse	Original	3,82	3,81	0,960
	Editado 1	3,79	3,87	0,613
	Editado 2	2,12	1,98	0,227
Atratividade	Original	3,74	3,82	0,516
	Editado 1	3,94	3,95	0,925
	Editado 2	1,87	1,88	0,964
Clareza e Rigor	Original	3,79	3,90	0,405
	Editado 1	3,90	3,92	0,871
	Editado 2	3,42	3,25	0,218
Credibilidade	Original	4,15	4,22	0,547
	Editado 1	4,17	4,11	0,617
	Editado 2	3,82	3,82	0,971
Compreensão	Original	3,88	3,79	0,498
	Editado 1	4,03	3,98	0,698
	Editado 2	3,29	2,96	0,032

Tabela 13 - A influência do Efeito Imagem por Faixa Etária nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFETO IMAGEM - FAIXA ETÁRIA				
Dimensão da Recepção	Versão	18 aos 20 anos	21 anos ou mais	Significância
Interesse	Original	3,84	3,80	0,778
	Editado 1	3,91	3,78	0,350
	Editado 2	2,04	2,04	0,993
Atratividade	Original	3,77	3,80	0,803
	Editado 1	4,05	3,86	0,148
	Editado 2	1,88	1,87	0,940
Clareza e Rigor	Original	4,08	3,68	0,001
	Editado 1	4,08	3,78	0,016
	Editado 2	3,46	3,23	0,106
Credibilidade	Original	4,27	4,13	0,175
	Editado 1	4,34	3,99	0,001
	Editado 2	3,80	3,84	0,708
Compreensão	Original	4,01	3,70	0,020
	Editado 1	4,07	3,95	0,328
	Editado 2	2,93	3,24	0,053

Tabela 14 - A influência do Efeito Imagem por Área de Estudo nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO IMAGEM - ÁREA DE ESTUDO				
Dimensão da Recepção	Versão	Científica	Humanística	Significância
Interesse	Original	3,80	3,84	0,719
	Editado 1	3,83	3,84	0,944
	Editado 2	2,00	2,08	0,468
Atratividade	Original	3,82	3,76	0,624
	Editado 1	3,91	3,98	0,607
	Editado 2	1,85	1,90	0,653
Clareza e Rigor	Original	3,77	3,93	0,193
	Editado 1	3,85	3,97	0,357
	Editado 2	3,26	3,39	0,362
Credibilidade	Original	4,18	4,20	0,896
	Editado 1	4,19	4,08	0,287
	Editado 2	3,88	3,77	0,361
Compreensão	Original	3,75	3,92	0,203
	Editado 1	4,02	3,98	0,700
	Editado 2	3,19	3,02	0,276

Tabela 15 - A influência do Efeito Imagem por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO IMAGEM - NÍVEIS DE INTERESSE EM TEMAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 1 a 3)	Nível Elevado (4)	Significância	
Interesse	Original	3,86	3,78	0,499	
	Editado 1	3,72	3,92	0,143	
	Editado 2	1,97	2,09	0,277	
Atratividade	Original	3,70	3,85	0,225	
	Editado 1	3,78	4,06	0,038	
	Editado 2	1,80	1,93	0,180	
Clareza e Rigor	Original	3,89	3,82	0,570	
	Editado 1	3,95	3,88	0,603	
	Editado 2	3,45	3,24	0,146	
Credibilidade	Original	4,16	4,21	0,662	
	Editado 1	4,12	4,15	0,802	
	Editado 2	3,84	3,81	0,823	
Compreensão	Original	3,85	3,82	0,827	
	Editado 1	3,93	4,05	0,328	
	Editado 2	3,11	3,11	0,996	

Tabela 16 - A influência do Efeito Imagem por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFETO IMAGEM - LITERACIA CIENTÍFICA				
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 0 a 3 respostas corretas)	Nível Elevado (4 respostas corretas)	Significância
Interesse	Original	3,81	3,82	0,96
	Editado 1	3,80	3,90	0,476
	Editado 2	2,02	2,07	0,623
Atratividade	Original	3,81	3,76	0,722
	Editado 1	3,90	4,01	0,389
	Editado 2	1,81	1,99	0,075
Clareza e Rigor	Original	3,81	3,91	0,445
	Editado 1	3,85	4,00	0,213
	Editado 2	3,24	3,46	0,128
Credibilidade	Original	4,15	4,25	0,320
	Editado 1	4,14	4,13	0,967
	Editado 2	3,81	3,85	0,684
Compreensão	Original	3,84	3,82	0,874
	Editado 1	3,91	4,15	0,046
	Editado 2	2,94	3,37	0,007

ANEXO H: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Proximidade/Simplicidade

Tabela 17 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - ESTRATÉGIA RETÓRICA E NARRATIVA			
Dimensão da Recepção	Original <i>"Linguagem técnica"</i>	Editado 1 <i>"Linguagem simplificada"</i>	Significância
Interesse	3,40	3,67	0,000
Atratividade	3,27	3,57	0,000
Clareza e Rigor	3,52	3,68	0,056
Credibilidade	3,97	3,92	0,387
Compreensão	3,50	4,01	0,000

Tabela 18 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Género nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - GÉNERO				
Dimensão da Recepção	Versão	Masculino	Feminino	Significância
Interesse	Original	3,37	3,42	0,719
	Editado 1	3,53	3,78	0,072
Atratividade	Original	3,28	3,26	0,865
	Editado 1	3,38	3,72	0,032
Clareza e Rigor	Original	3,45	3,58	0,399
	Editado 1	3,47	3,85	0,011
Credibilidade	Original	3,77	4,14	0,005
	Editado 1	3,73	4,07	0,009
Compreensão	Original	3,75	3,30	0,003
	Editado 1	3,73	4,23	0,001

Tabela 19 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Faixa Etária nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - FAIXA ETÁRIA				
Dimensão da Recepção	Versão	18 aos 20 anos	21 anos ou mais	Significância
Interesse	Original	3,38	3,43	0,786
	Editado 1	3,69	3,63	0,713
Atratividade	Original	3,22	3,40	0,314
	Editado 1	3,60	3,49	0,534
Clareza e Rigor	Original	3,57	3,40	0,346
	Editado 1	3,74	3,51	0,190
Credibilidade	Original	4,05	3,74	0,077
	Editado 1	4,00	3,69	0,032
Compreensão	Original	3,38	3,83	0,010
	Editado 1	4,08	3,80	0,091

Tabela 20 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Área de Estudo nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - ÁREA DE ESTUDO				
Dimensão da Recepção	Versão	Científica	Humanística	Significância
Interesse	Original	3,43	3,36	0,637
	Editado 1	3,42	3,88	0,001
Atratividade	Original	3,28	3,26	0,865
	Editado 1	3,40	3,70	0,052
Clareza e Rigor	Original	3,53	3,51	0,899
	Editado 1	3,57	3,77	0,176
Credibilidade	Original	3,97	3,97	0,962
	Editado 1	3,82	4,00	0,158
Compreensão	Original	3,67	3,36	0,055
	Editado 1	3,67	4,28	0,000

Tabela 21 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - NÍVEIS DE INTERESSE EM TEMAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 1 a 3)	Nível Elevado (4)	Significância	
Interesse	Original	3,35	3,43	0,570	
	Editado 1	3,65	3,69	0,780	
Atratividade	Original	3,35	3,20	0,345	
	Editado 1	3,58	3,55	0,852	
Clareza e Rigor	Original	3,52	3,53	0,947	
	Editado 1	3,67	3,69	0,881	
Credibilidade	Original	3,95	3,99	0,785	
	Editado 1	3,90	3,93	0,804	
Compreensão	Original	3,47	3,53	0,708	
	Editado 1	4,08	3,95	0,351	

Tabela 22 - A influência do Efeito Proximidade/Simplicidade por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO PROXIMIDADE/SIMPLICIDADE - LITERACIA CIENTÍFICA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 0 a 3 respostas corretas)	Nível Elevado (4 respostas corretas)	Significância	
Interesse	Original	3,40	3,39	0,929	
	Editado 1	3,71	3,59	0,417	
Atratividade	Original	3,27	3,27	0,971	
	Editado 1	3,59	3,52	0,690	
Clareza e Rigor	Original	3,52	3,52	0,998	
	Editado 1	3,70	3,64	0,690	
Credibilidade	Original	3,90	4,11	0,130	
	Editado 1	3,90	3,95	0,693	
Compreensão	Original	3,47	3,57	0,552	
	Editado 1	4,02	3,98	0,774	

ANEXO I: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Contexto de Gravação

Tabela 23 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - ESTRATÉGIA RETÓRICA E NARRATIVA			
Dimensão da Recepção	Original "Estúdio"	Editado 1 "Exterior"	Significância
Interesse	3,48	3,86	0,000
Atratividade	3,30	3,71	0,000
Clareza e Rigor	3,98	3,91	0,395
Credibilidade	4,15	4,12	0,634
Compreensão	4,06	4,08	0,734

Tabela 24 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Género nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - GÉNERO				
Dimensão da Recepção	Versão	Masculino	Feminino	Significância
Interesse	Original	3,79	3,30	0,000
	Editado 1	3,87	3,85	0,924
Atratividade	Original	3,60	3,13	0,002
	Editado 1	3,73	3,70	0,857
Clareza e Rigor	Original	4,19	3,85	0,007
	Editado 1	3,98	3,87	0,421
Credibilidade	Original	4,27	4,08	0,136
	Editado 1	4,17	4,09	0,503
Compreensão	Original	4,33	3,90	0,001
	Editado 1	4,19	4,01	0,143

Tabela 25 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Faixa Etária nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - FAIXA ETÁRIA				
Dimensão da Recepção	Versão	18 aos 20 anos	21 anos ou mais	Significância
Interesse	Original	3,33	3,89	0,000
	Editado 1	3,81	3,97	0,348
Atratividade	Original	3,18	3,65	0,004
	Editado 1	3,72	3,70	0,943
Clareza e Rigor	Original	3,98	3,97	0,958
	Editado 1	3,89	3,97	0,580
Credibilidade	Original	4,16	4,14	0,872
	Editado 1	4,10	4,19	0,506
Compreensão	Original	3,97	4,30	0,029
	Editado 1	3,96	4,41	0,001

Tabela 26 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Área de Estudo nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - ÁREA DE ESTUDO				
Dimensão da Recepção	Versão	Científica	Humanística	Significância
Interesse	Original	3,75	3,25	0,000
	Editado 1	3,81	3,89	0,592
Atratividade	Original	3,53	3,11	0,003
	Editado 1	3,61	3,80	0,232
Clareza e Rigor	Original	4,16	3,83	0,007
	Editado 1	3,97	3,87	0,430
Credibilidade	Original	4,34	3,99	0,002
	Editado 1	4,23	4,03	0,064
Compreensão	Original	4,25	3,89	0,005
	Editado 1	4,19	3,99	0,093

Tabela 27 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - NÍVEIS DE INTERESSE EM TEMAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 1 a 3)	Nível Elevado (4)	Significância	
Interesse	Original	3,49		3,47	0,873
	Editado 1	3,85		3,87	0,881
Atratividade	Original	3,25		3,35	0,496
	Editado 1	3,63		3,79	0,314
Clareza e Rigor	Original	3,93		4,03	0,420
	Editado 1	3,93		3,90	0,801
Credibilidade	Original	4,08		4,22	0,254
	Editado 1	4,11		4,13	0,860
Compreensão	Original	4,04		4,07	0,807
	Editado 1	4,00		4,16	0,176

Tabela 28 - A influência do Efeito Contexto de Gravação por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO CONTEXTO DE GRAVAÇÃO - LITERACIA CIENTÍFICA					
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 0 a 3 respostas corretas)	Nível Elevado (4 respostas corretas)	Significância	
Interesse	Original	3,41	3,56	0,286	
	Editado 1	3,89	3,81	0,592	
Atratividade	Original	3,23	3,39	0,262	
	Editado 1	3,72	3,70	0,916	
Clareza e Rigor	Original	3,91	4,06	0,209	
	Editado 1	3,95	3,88	0,580	
Credibilidade	Original	4,08	4,11	0,197	
	Editado 1	4,23	4,14	0,761	
Compreensão	Original	4,01	4,11	0,453	
	Editado 1	4,01	4,16	0,233	

ANEXO J: Tabelas – Análise da significância das diferentes variáveis no Efeito Dimensão Narrativa

Tabela 29 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Estratégia Retórica e Narrativa nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA - ESTRATÉGIA RETÓRICA E NARRATIVA									
Dimensão da Recepção	Original "Descritivo-narrativo"	Editado 1 "Dimensão Narrativa+ Música neutra"	Significância	Original "Descritivo-narrativo"	Editado 2 "Dimensão Narrativa+ Música comercial"	Significância	Editado 1 "Dimensão Narrativa+ Música neutra"	Editado 2 "Dimensão Narrativa+ Música comercial"	Significância
Interesse	3,57	3,83	0,000	3,57	4,01	0,000	3,83	4,01	0,001
Atratividade	3,28	3,75	0,000	3,28	3,94	0,000	3,75	3,94	0,003
Clareza e Rigor	4,18	3,85	0,000	4,18	3,71	0,000	3,85	3,71	0,003
Credibilidade	4,35	3,84	0,000	4,35	3,83	0,000	3,84	3,83	0,746
Compreensão	4,34	4,26	0,087	4,34	4,26	0,158	4,26	4,26	0,918

Tabela 30 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Gênero nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA - GÊNERO				
Dimensão da Recepção	Versão	Masculino	Feminino	Significância
Interesse	Original	3,57	3,57	0,967
	Editado 1	3,73	3,95	0,044
	Editado 2	3,78	4,26	0,000
Atratividade	Original	3,28	3,27	0,894
	Editado 1	3,67	3,84	0,186
	Editado 2	3,68	4,23	0,000
Clareza e Rigor	Original	4,14	4,22	0,424
	Editado 1	3,69	4,02	0,002
	Editado 2	3,47	3,97	0,000
Credibilidade	Original	4,25	4,47	0,019
	Editado 1	3,77	3,92	0,165
	Editado 2	3,71	3,96	0,032
Compreensão	Original	4,28	4,41	0,133
	Editado 1	4,12	4,41	0,001
	Editado 2	4,11	4,43	0,002

Tabela 31 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Faixa Etária nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFETO DIMENSÃO NARRATIVA - FAIXA ETÁRIA				
Dimensão da Recepção	Versão	18 aos 20 anos	21 anos ou mais	Significância
Interesse	Original	3,48	3,69	0,095
	Editado 1	3,84	3,83	0,983
	Editado 2	4,01	4,01	0,979
Atratividade	Original	3,21	3,37	0,217
	Editado 1	3,76	3,74	0,916
	Editado 2	3,95	3,93	0,884
Clareza e Rigor	Original	4,25	4,08	0,079
	Editado 1	3,87	3,82	0,678
	Editado 2	3,68	3,76	0,564
Credibilidade	Original	4,43	4,24	0,051
	Editado 1	3,81	3,89	0,498
	Editado 2	3,82	3,84	0,842
Compreensão	Original	4,32	4,38	0,501
	Editado 1	4,27	4,24	0,811
	Editado 2	4,24	4,29	0,657

Tabela 32 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Área de Estudo nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA - ÁREA DE ESTUDO				
Dimensão da Recepção	Versão	Científica	Humanística	Significância
Interesse	Original	3,61	3,50	0,425
	Editado 1	3,82	3,86	0,752
	Editado 2	3,88	4,24	0,005
Atratividade	Original	3,29	3,24	0,704
	Editado 1	3,74	3,77	0,840
	Editado 2	3,78	4,24	0,001
Clareza e Rigor	Original	4,27	4,01	0,010
	Editado 1	3,80	3,94	0,222
	Editado 2	3,55	4,00	0,000
Credibilidade	Original	4,43	4,22	0,031
	Editado 1	3,78	3,96	0,110
	Editado 2	3,71	4,05	0,004
Compreensão	Original	4,37	4,29	0,383
	Editado 1	4,25	4,27	0,833
	Editado 2	4,15	4,46	0,004

Tabela 33 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Níveis de Interesse em temas diretamente relacionados com C&T nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA - NÍVEIS DE INTERESSE EM TEMAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA				
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 1 a 3)	Nível Elevado (4)	Significância
Interesse	Original	3,34	3,72	0,003
	Editado 1	3,69	3,93	0,034
	Editado 2	4,01	4,01	0,975
Atratividade	Original	3,03	3,43	0,002
	Editado 1	3,62	3,84	0,079
	Editado 2	3,90	3,98	0,550
Clareza e Rigor	Original	4,03	4,27	0,016
	Editado 1	3,77	3,90	0,219
	Editado 2	3,77	3,67	0,481
Credibilidade	Original	4,27	4,41	0,140
	Editado 1	3,80	3,87	0,544
	Editado 2	3,81	3,84	0,825
Compreensão	Original	4,23	4,42	0,032
	Editado 1	4,17	4,31	0,110
	Editado 2	4,23	4,28	0,652

Tabela 34 - A influência do Efeito Dimensão Narrativa por Níveis de Literacia Científica nas Dimensões da Recepção (medida pelo nível de significância)

EFEITO DIMENSÃO NARRATIVA - LITERACIA CIENTÍFICA				
Dimensão da Recepção	Versão	Nível Baixo a moderado (de 0 a 3 respostas corretas)	Nível Elevado (4 respostas corretas)	Significância
Interesse	Original	3,47	3,66	0,115
	Editado 1	3,92	3,76	0,160
	Editado 2	4,17	3,87	0,017
Atratividade	Original	3,26	3,29	0,790
	Editado 1	3,78	3,73	0,658
	Editado 2	4,05	3,85	0,147
Clareza e Rigor	Original	4,08	4,26	0,055
	Editado 1	3,88	3,82	0,571
	Editado 2	3,79	3,64	0,244
Credibilidade	Original	4,25	4,44	0,036
	Editado 1	3,94	3,76	0,105
	Editado 2	3,96	3,72	0,041
Compreensão	Original	4,23	4,44	0,010
	Editado 1	4,30	4,22	0,393
	Editado 2	4,34	4,20	0,177